

Les Mamelles des Equidés domestiques

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1955
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

MONNET Charles

Né le 17 Octobre 1925, à PANNESSIÈRES (Jura)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1955

LES MAMELLES
DES ÉQUIDÉS DOMESTIQUES

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. JUNG.
Professeurs honoraires.. MM. BASSET.
DOUVILLE.
CUNY.

PROFESSEURS

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médi- cale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie appli- quée, Botanique, Clinique des maladies parasitaires et des maladies de la peau.....	EUZÉBY.
Pathologie médicale, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clini- que médicale.....	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opé- ratoire et ferrure, Clinique chirurgicale.....	COLLET.
Pathologie de la reproduction.....	BERTRAND.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbiologie et Pathologie générale, Clinique spéciale.....	GORET.
Zootecnie et appréciation des animaux domestiques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiène des ani- maux, Economie rurale.....	JEAN-BLAIN.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BARONE, Agrégé, FERRANDO, Agrégé, JOUBERT, Agrégé,
MAGAT, Agrégé, BOST, Agrégé, COULON, FERNEY, FLACHAT,
COTTEREAU

MEMBRES DU JURY

MM. GABRIELLE, Président ; LUCAM, BARONE, Assesseurs.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans
les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs
auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

Les Mamelles des Equidés domestiques

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

MONNET Charles

Né le 17 Octobre 1925, à PANNESSIÈRES (Jura)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1955



A MES PARENTS

Puissent-ils trouver ici un humble témoignage de ma tendre affection et de ma profonde reconnaissance pour les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

A MA FEMME

A MON FILS

A MON FRERE

A TOUTE MA FAMILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GABRIELLE
de la Faculté de Médecine de LYON

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la
présidence de notre jury.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MONSIEUR L'AGRÉGÉ BARONE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de LYON

Qui nous a suggéré le sujet de cette thèse et nous
a toujours accueilli avec bienveillance dans son
laboratoire.

Notre sincère reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LUCAIN

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de LYON

Qui a bien voulu accepter de faire partie du Jury
de notre Thèse.

Hommage respectueux et reconnaissant.

A TOUS NOS MAITRES

AVANT-PROPOS

La chirurgie des mamelles de la jument n'a pas connu jusqu'à présent une très grande faveur étant donné le peu d'affections dont cet organe est le siège, dans l'espèce envisagée.

Malgré la faible importance numérique de ces affections, il nous a semblé utile d'apporter quelques précisions relatives à l'anatomie de cette glande. En effet, les ouvrages classiques ne donnent aucune indication précise sur ce sujet et bien souvent nous avons relevé, à la suite de nos observations, des erreurs dans les descriptions sommaires mentionnées.

Ainsi nous a-t-il paru utile de rassembler dans notre thèse les connaissances déjà acquises et de tenter une mise au point des questions encore mal précisées.

La description qui suit est fondée sur la dissection de vingt-trois glandes mammaires provenant de femelles pour la plupart très âgées.

Seule l'étude histologique a pu porter sur des fragments de mamelles prélevés sur des sujets de tous âges : pouliches de quelques mois, juments nullipares ou multipares, non gestantes ou en période de lactation.

Nous devons à Monsieur l'Agrégé BARONE, instigateur de ce travail, notre reconnaissance pour l'aide qu'il nous a apportée dans son élaboration. Nous ne saurions donc commencer cette étude sans le prier d'accepter le témoignage de notre profonde et sincère gratitude.

PREMIÈRE PARTIE

NOTIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DES MAMELLES

Les glandes mammaires ont la signification de glandes cutanées du type sudoripare modifiées et adaptées à la sécrétion du lait. Ce sont des glandes racémeuses composées dont le développement débute vers le milieu de la gestation. La première ébauche des glandes mammaires est représentée par une bande d'ectoderme épaissi, la *crête mammaire*. Cette crête s'étend de part et d'autre du corps du fœtus depuis la racine du bourgeon du membre thoracique jusqu'à la racine du bourgeon du membre pelvien. Au niveau de l'ectoderme apparaissent des dépressions constituant des *champs glandulaires de Hüss*. Chez les monotrèmes, il n'y a pas de mamelon : le champ glandulaire sur lequel s'ouvrent les canaux galactophores reste à peu près à fleur de peau ou même en légère dépression. Tandis que chez les autres mammifères il se forme un mamelon, trayon ou tétine qui concentre les orifices des canaux galactophores et réunit toutes les glandes correspondantes en un organe unique. Tantôt le mamelon se forme par surélévation du pourtour du champ glandulaire qui ainsi s'invagine au fond d'un réservoir ouvert au dehors par un seul orifice (exemple chez la vache). Tantôt c'est le champ glandulaire qui se soulève et alors le mamelon est percé de plusieurs orifices, exemple, chez le fœtus de jument ces champs glandulaires de Hüss s'évaginrent. De ces champs partent une quinzaine de *bourgeons* qui s'enfoncent en se ramifiant dans la profondeur du mésoderme.

Chez les équidés, l'extrémité caudale seulement des crêtes mammaires donnera naissance aux mamelles ; celles-ci sont donc *ingui-*

nales. La répartition symétrique des champs glandulaires de Hüss par rapport au plan médian du corps explique la symétrie des glandes mammaires et leur association par paires.

Une mamelle n'est donc pas une glande unique, mais un groupe de glandes agminées sur un même champ glandulaire.

Ces glandes conservent leur état fœtal jusqu'à l'âge de la puberté, c'est-à-dire qu'elles restent à l'état de bourgeons épithéliaux se terminant par des formations globuleuses sans aucun cul de sac différencié.

Selon certains auteurs, cette croissance de la mamelle pendant la période pubérale serait sous la dépendance de l'ovaire. La glande est alors soumise à l'effet des follicules et des corps jaunes.

Les recherches d'ANCEL chez la lapine et de L. LOEB chez la cobaye montrent qu'un développement et une congestion marqués de la mamelle précèdent l'ovulation.

Ce développement peut atteindre celui d'une mamelle gestante quand la phase folliculaire est artificiellement prolongée.

Selon ces mêmes auteurs, l'action du corps jaune est variable suivant les espèces et suivant la durée du postœstrus. ANCEL a produit chez la lapine par coït infécond l'achèvement du cycle ovarien, il y a eu formation de corps jaunes et ceux-ci déterminent un développement considérable des glandes mammaires, qui atteint son maximum en quelques jours et qui se maintient pendant la période lutéinique active.

Chez le mâle, quand elles existent, les mamelles restent rudimentaires toute la vie, alors que chez la femelle elles subissent une sorte de recrudescence dans leur développement quand la jument arrive à l'âge de la reproduction.

DEUXIÈME PARTIE

MORPHOLOGIE

1° *Dimensions*

a) *Chez la jument*

Les glandes mammaires sont au nombre de deux et se trouvent situées dans la région inguinale. Elles sont fixées à la paroi abdominale, en avant du Pubis.

Le volume des glandes mammaires varie suivant les conditions physiologiques de l'appareil génital femelle. Le diamètre antéro-postérieur est toujours supérieur au diamètre transversal. Les mamelles présentent un développement rudimentaire dans la jeunesse, le diamètre antéro-postérieur n'excédant pas une douzaine de centimètres, alors que la dimension transversale atteint 7 à 8 centimètres.

Ces glandes prennent un sérieux développement lorsque les juments deviennent aptes à la reproduction. Vers la fin de la gestation, elles acquièrent un volume et une activité qu'elles conservent pendant la période d'allaitement (cinq mois chez la jument et l'ânesse). A cette période, les mamelles sont à leur maximum de développement, elles sont arrondies et toutes les dimensions de l'organe sont augmentées.

Ensuite la sécrétion lactée diminue puis disparaît jusqu'à une nouvelle gestation, les mamelles restent molles et peu développées. Dans la vieillesse, les glandes mammaires s'atrophient.

C'est ainsi que, sur des juments dont l'âge était compris entre 12 et 20 ans, nous avons relevé les dimensions extrêmes suivantes :

grand axe (antéro-postérieur)	: 17 à 29 cm.
petit axe (transversal)	: 13 à 19 cm.

b) *Chez l'ânesse*

Nous avons noté les dimensions de trois mamelles provenant d'animaux relativement peu jeunes. Ces organes présentaient un développement assez important par rapport à la petite taille des animaux et compte tenu de leur âge :

Premier sujet	longueur : 18 cm.
10 ans	largeur : 13 cm.
Deuxième sujet	longueur : 17 cm.
12 ans	largeur : 12 cm.
Troisième sujet	longueur : 20 cm.
hors d'âge	largeur : 16 cm.

c) *Chez le mâle*

L'absence de rudiments mammaires est normale chez les mâles de l'espèce équine. Au contraire, ces vestiges existent chez l'âne et le mulet sous la forme de deux petites tétines de très faibles dimensions (2 cm. environ) et situées à l'entrée du fourreau.

2° *Poids*

L'observation successive des mamelles des vingt-trois sujets qui nous ont servi à la réalisation de ce travail nous a permis de constater que la masse de ces glandes était très variable suivant le poids des sujets considérés. Nous devons toutefois signaler que nos observations ont porté sur des sujets pour la plupart très âgés. Malgré une atrophie plus ou moins accentuée de ces organes, nous avons remarqué que le poids des mamelles, pour des sujets de taille croissante, était en général de plus en plus grand.

La gestation, tout au moins dans sa deuxième moitié, et la lactation interviennent très certainement dans le même sens. Il est regrettable qu'une partie de nos observations n'ait pu porter sur des animaux placés dans de telles conditions physiologiques.

L'âge du sujet a une influence et intervient dans la valeur du poids des glandes mammaires. La mamelle des sujets adultes et jeunes est relativement développée, puis, passé l'âge de la reproduction, l'atrophie de la glande se poursuit définitivement. Il arrive un moment où

ce n'est plus qu'une plaque de tissu fibro-adipeux renfermant des vestiges de canaux excréteurs, ainsi qu'avant la puberté.

A) *Jument*

Citons, par exemple, les cas suivants :

SUJETS	POIDS DE L'ANIMAL	AGE	POIDS DE LA MAMELLE
Jument poney	200 kg.	hors d'âge	320 gr.
Jument	320 kg.	18 ans	450 gr.
—	inconnu	15 ans	620 gr.
—	inconnu	hors d'âge	640 gr.
—	410 kg.	15 ans	940 gr.
—	inconnu	16 ans	950 gr.
—	inconnu	13 ans	1.025 gr.
—	450 kg.	hors d'âge	1.070 gr.
—	490 kg.	hors d'âge	1.150 gr.
—	520 kg.	6 ans	1.250 gr.

Si nous faisons le rapport, pour chacun des sujets dont le poids est indiqué, entre le poids de la mamelle et celui du corps de l'animal, nous observons que les nombres obtenus augmentent graduellement de 0,00 136 à 0,00 240 pour des sujets dont la masse varie de 320 à 520 kilogrammes. Notons une exception pour la jument poney, ce rapport étant de 0,00 160.

B) *Anesse*

Trois sujets furent mis à notre disposition :

SUJETS	I POIDS DE L'ANIMAL	AGE	POIDS DE LL MAMELLE
Anesse	120 kg.	10 ans	450 gr.
—	inconnu	12 ans	420 gr.
—	inconnu	hors d'âge	525 gr.

3° *Conformation extérieure et rapports*

Les mamelles de la jument et de l'ânesse sont au nombre de deux, accolées l'une à l'autre, situées dans la région inguinale, et attachées à la paroi abdominale en avant du pubis où elles occupent une position analogue à celle des bourses chez le mâle.

Les glandes mammaires sont appendues à la paroi inférieure du ventre de la femelle et aux régions de l'aine. Elles répondent en arrière à la région périnéale et en avant à la région prébubienne.

Elles occupent une position très haut située, plaquées contre la paroi abdominale et entre les cuisses. Ainsi elles sont protégées contre les traumatismes extérieurs et cette position évite les contacts avec le sol, sources d'infection très commune dans les autres espèces animales domestiques.

Sur chaque mamelle, nous pouvons distinguer trois faces : une interne, une supérieure, une inférieure.

La face interne est en rapport avec une cloison médiane séparant les deux mamelles. Cette cloison est constituée par l'accolement des enveloppes jaunes élastiques propres à chaque glande, et elle sert à raccorder les mamelles à la paroi abdominale, rappelant ainsi les ligaments suspenseurs du fourreau chez le mâle.

La face supérieure de la glande est en rapport avec le muscle grand oblique de l'abdomen, unie à ce dernier par l'intermédiaire d'un tissu celluleux. Ces rapports avec le muscle grand oblique de l'abdomen se remarquent sur les deux tiers antérieurs de la face supérieure. Le tiers postérieur, appliqué juste en avant de la région périnéale, est en rapport avec l'aponévrose fémorale recouvrant dans cette région le muscle du plat de la cuisse (muscle droit interne) et à proximité de son insertion supérieure sur la symphyse ischio pubienne.

La face inférieure de la mamelle est libre et recouverte par la peau. Cette face est plus ou moins convexe suivant son degré de développement. Elle présente en outre un prolongement appelé trayon (tétine ou mamelon). Ce dernier se détache du point le plus saillant de la face inférieure de la glande mammaire et se dirige vers le bas.

Ce trayon se présente sous l'aspect d'une saillie cylindroïde ou conoïde arrondie à son extrémité lisse. Il est extensible et rétractile, ses dimensions et sa consistance varient selon la quantité de lait

sécrété par les mamelles. Long d'environ 4 cm., le mamelon est plus développé chez les juments qui ont nourri plusieurs fois et mesure alors 6 à 7 cm.

4^o *Conformation intérieure*

A) *Architecture générale*

Le tissu glandulaire est nettement divisé en deux masses d'égale volume, séparées l'une de l'autre par une membrane d'enveloppe propre à chaque mamelle. Ces membranes s'adossent sur le plan médian et envoient des prolongements à l'intérieur de la glande et la fragmentent ainsi en un certain nombre de glandes élémentaires. De ce fait, le tissu glandulaire gris jaunâtre, parfois rosé ou ambré, est nettement cloisonné par des lames de tissu conjonctif et plus ou moins entouré et infiltré de tissu adipeux.

Ces séparations sont nombreuses et se subdivisent de façon à délimiter, sous forme d'un réseau très dense, un grand nombre de lobules au sein du tissu glandulaire. Ce dernier est en général assez consistant et granuleux au toucher. La face supérieure de la mamelle, et principalement dans la région postérieure de l'organe, est recouverte par un tissu cellulaire riche en graisse et unissant la glande à la paroi abdominale inférieure. Cette paroi abdominale étant constituée successivement par la tunique abdominale, les aponévroses des muscles obliques, le tendon prépubien des muscles abdominaux, les aponévroses des transverses de l'abdomen et le péritoine.

Pendant la phase sécrétoire, la consistance et la fermeté du tissu glandulaire sont diminuées. À la pression, ce tissu est plus facilement dépressible et, de l'ensemble de l'organe, sourd un liquide assez épais et jaunâtre : le lait. La teinte de la mamelle est plus claire qu'à l'état de repos, elle est jaune pâle, et correspond à peu près à celle du lait qui imprègne l'organe.

La conformation intérieure de la mamelle varie donc avec son activité physiologique, mais, de toute façon, nous retrouvons une architecture générale analogue : les mamelles sont composées d'un grand nombre de granulations agglomérées et comparables à celles des glandes salivaires et pancréatiques.

B) *Les voies d'excrétion*

a) CANAL DU TRAYON

A la base de la tétine existent généralement deux, rarement trois sinus galactophores, sortes de confluent allongés où se réunissent plusieurs canaux lactifères principaux.

De chaque sinus part un conduit excréteur qui parcourt la tétine, suivant son grand axe, et vient déboucher à l'extrémité de celle-ci par une ouverture très petite.

Au cours de leur trajet, ces canaux excréteurs ont une section qui diminue progressivement de leur origine à leur terminaison. Au départ du sinus galactophore, ce diamètre est de 3 à 4 mm. en moyenne ; au milieu du trayon, il n'excède pas 2,5 mm. et, finalement, le canal s'ouvre à l'extérieur par un orifice de 1 mm. 5 de diamètre.

Cette ouverture est légèrement déprimée en forme d'entonnoir. A son niveau, la peau est en continuité avec la muqueuse des conduits galactophores. Lorsqu'il n'existe que deux orifices extérieurs, nous distinguons toujours un antérieur et un postérieur, cette même disposition se retrouve au niveau des sinus galactophores.

Lorsque l'extrémité de la tétine est percée de trois orifices, nous avons toujours noté la disposition suivante : un orifice antérieur et deux postérieurs, dont un interne et un externe.

A ces trois orifices ne correspondent pas obligatoirement trois sinus galactophores. En effet, sur une mamelle, nous avons remarqué une certaine particularité : l'un des conduits galactophores, le postéro interne sur la tétine droite, prenait naissance sur le conduit externe, un centimètre après l'origine de ce dernier au niveau du sinus correspondant. Il y avait en somme une bifurcation du canal du trayon, la branche interne de cette bifurcation étant d'un calibre inférieur à celui de la branche externe.

La muqueuse de ces conduits du trayon est en général très plissée, présentant des plis, effaçables et plus ou moins circulaires, sur toute sa surface. Ceci s'explique du fait que la mamelle est soumise à un régime d'excrétion discontinu. Cette disposition, avec des plis effaçables, permet un allongement du trayon et de la muqueuse du canal lorsque la glande mammaire est en période de sécrétion lactée.

Entre cette muqueuse et la peau du trayon se trouve un tissu musculaire surtout développé au niveau de l'ouverture du trayon et forme un sphincter obstruant cet orifice.

Au niveau de l'ouverture de la tétine, signalons la présence de nombreuses glandes sébacées qui sont visibles même à l'œil nu.

b) SINUS GALACTOPHORES

Les sinus galactophores sont donc représentés par de petites cavités qui, lorsque la glande mammaire est en période de repos, n'excèdent pas 15 cm³ en volume.

Ces sinus sont accolés l'un à l'autre, au-dessus de la base de la tétine, mais ne présentent jamais de relations entre eux.

Lorsque trois conduits de la tétine drainent trois sinus galactophores, le sinus postéro interne semble avoir une capacité inférieure à celle des sinus externe et antérieur, ce dernier étant le plus important.

La muqueuse plissée recouvrant la paroi interne des canaux du trayon se poursuit à la surface des sinus. Cette continuité s'effectue en principe graduellement sans qu'il soit possible de noter un rétrécissement de la muqueuse à la naissance du canal du trayon.

Chaque sinus galactophore est indépendant et reçoit un certain nombre de canaux galactophores provenant du parenchyme glandulaire. Ces canaux débouchent dans les sinus par des orifices généralement groupés et en nombre variable. Le plus fréquemment, ces groupes sont au nombre de trois et comportent chacun de trois à huit orifices secondaires dans lesquels s'engage la muqueuse relativement libre du sinus.

Des orifices isolés débouchent séparément dans la cavité et en des points très divers de la paroi du sinus (en moyenne 4 à 6 ouvertures isolées).

A la base de la tétine et parfois à un centimètre en-dessous de l'origine de cette dernière, existent des culs de sac représentant des canaux avortés.

Les groupes d'orifices mesurant 0,5 cm. à 1 cm. de diamètre, ont en général une disposition variable à l'intérieur des sinus. Cependant, notons une certaine prédominance à voir deux groupes se situer à proximité de la zone de séparation des deux sinus.

c) CONDUITS GALACTOPHORES

Si l'on pratique une dissection des conduits qui se jettent dans les sinus, on aboutit, autant que l'on puisse poursuivre ce travail, à de très fines canalicules qui émanent des grains glanduleux de la mamelle. Ces fins conduits, appelés lactifères ou galactophores, se réunissent presque immédiatement à ceux fournis par les grains voisins.

De la réunion de ces canalicules résulte un petit conduit demi-transparent qui reçoit la même dénomination. Tous les canaux semblables, très nombreux, convergent en se réunissant successivement, à la manière des veines, de tous les points de la glande vers le centre. Ainsi, devenus moins nombreux, ces conduits voient leur diamètre augmenter, se collectent par groupes et débouchent dans les sinus.

Notons que tous les canalicules et canaux galactophores ont un trajet propre à chacun d'eux et qu'ils ne contractent aucune anastomose entre eux, ils convergent l'un vers l'autre.

En résumé : la glande mammaire est moins une seule glande qu'une agglomération de plusieurs glandes réunies entre elles par du tissu conjonctif blanchâtre et résistant et dont les canaux excréteurs se rendent dans un conduit commun.

TROISIÈME PARTIE

CONSTITUTION ANATOMIQUE. --- STRUCTURE

1° *Le tégument*

La peau qui recouvre la face inférieure des mamelles est généralement de couleur foncée, très fortement pigmentée, noirâtre. Elle peut être plus claire suivant la couleur de la robe de l'animal ou la pigmentation des sujets. Il n'est pas rare de constater, même chez des juments à robe foncée, l'existence d'une zone entièrement dépigmentée et située au niveau du sillon médian délimitant les deux glandes et plus spécialement entre les trayons. C'est ainsi que, sur les mamelles d'une jument à robe blanche et âgée de 15 ans, nous avons noté la présence d'une tache de ladre ayant la forme d'un losange dont le grand axe mesurait 10 cm. dans le sens du sillon médian, et le petit axe 4 cm.

La peau des glandes mammaires est pourvue de petits poils, sorte de duvet fin et court, très doux au toucher. Ce duvet disparaît au pourtour du mamelon, ainsi que sur ce prolongement. Par contre, sur la peau recouvrant les mamelles d'une ânesse hors d'âge, nous avons noté la présence de nombreux poils très longs, sauf sur les mamelons et les environs immédiats de ces derniers.

Le revêtement cutané des mamelles est pourvu également de nombreux follicules sébacés qui le rendent très onctueux et entretiennent la souplesse du tégument. Ces glandes sont réparties sur l'ensemble de la surface cutanée, mais plus spécialement dans la zone médiane et entre les trayons. Ces glandes sont ici très faciles à distinguer à l'œil nu et très nombreuses, à tel point que leur produit de sécrétion s'y accumule en grande quantité et dégage bien souvent une odeur très désagréable. C'est un véritable cambouis, comparable au cambouis prépuccial chez le mâle. Bien souvent, la base du mamelon est rendue

comme rugueuse par une grande quantité de petits follicules sébacés dont le produit de sécrétion semble protéger cette partie de la mamelle contre les gerçures et contre les érosions dues aux suctions du nouveau-né. Sur le reste de son étendue, le mamelon, ordinairement noirâtre, est ridé, doux et onctueux au toucher.

Indépendamment de tous ces caractères, la peau des glandes mammaires se fait remarquer par l'existence d'un tissu blanchâtre qui double sa face interne, c'est un tissu d'aspect dartoïque.

2° *Membranes d'enveloppe - Moyens de fixité*

La mamelle de la jument, située dans la région inguinale, est fixée à celle-ci par l'intermédiaire de plusieurs enveloppes. En allant des plans superficiels vers les plans les plus profonds, il existe la peau, déjà étudiée, et une enveloppe d'aspect dartoïque divisible en deux couches :

a) *La couche superficielle*

double la face interne de la peau. Ce n'est pas une enveloppe individualisée, elle est très adhérente à la peau et ne s'en distingue guère que sur la tranche de coupe.

b) *La couche profonde.*

L'élément de soutien et de fixité le plus important est représenté par le plan anatomique. Il est constitué par une enveloppe fibro-élastique jaune et assez fine. Elle réunit les deux glandes mammaires pour leur donner plus de cohésion. Elle va également solidariser la mamelle avec la paroi abdominale inférieure. Cette enveloppe entourant chaque mamelle est très adhérente au tissu glandulaire. Elle s'adosse à son homologue sur la ligne médiane, de façon à former une cloison interglandulaire. Elle est fixée à la tunique abdominale par l'intermédiaire de lames jaunes qui se détachent, de chaque côté de cette tunique, et viennent se confondre avec la charpente fibro-élastique.

Cette enveloppe se prolonge en arrière de la région périnéale, constitue l'aponévrose superficielle du périnée et se perd latéralement sur la face interne des cuisses et en avant sur la paroi inférieure du ventre. Ce fascia très élastique permet l'ampliation de la glande suivant l'état physiologique de cette dernière. Très adhérente au plan superficiel par sa face externe, adossée et confondue à l'opposée dans

dans le plan médian, cette enveloppe particulière à chacune des glandes mammaires fournit par sa face interne de nombreux prolongements. Ceux-ci sont en forme de lames ou de cloisons intercroisées qui pénètrent dans le sein même du tissu glandulaire. Ainsi la mamelle est divisée en de nombreux compartiments indépendants les uns des autres.

3° *Le Parenchyme - Ses variations*

Les mamelles de la jument sont des glandes composées dont l'activité est subordonnée à l'état physiologique des organes génitaux internes. Leur structure subit des variations importantes suivant qu'elles sont en repos ou en état de sécrétion.

La structure des glandes mammaires a été étudiée sur des coupes faites à partir de prélèvements provenant d'animaux sacrifiés aux abattoirs. Les fragments de mamelle étaient placés, immédiatement après l'abatage, dans des flacons contenant du liquide de Bouin, puis dans des solutions d'aldéhyde formique au dixième pendant plusieurs jours. L'inclusion dans la paraffine a été faite selon la méthode habituelle. La méthode de coloration au glychemalun erythrosine fut utilisée. Les prélèvements ont été effectués sur des mamelles de juments et de pouliches d'âge différent (6 mois à 15 ans), ce qui nous a permis d'étudier la structure de ces glandes au cours des différentes périodes sexuelles se succédant pendant toute la vie de la jument.

a) PÉRIODE PRÉPUBÉRALE

Au cours de cette période, les mamelles conservent un état fœtal. Le parenchyme mammaire est très peu développé, il est divisé en de nombreux compartiments séparés les uns des autres par du tissu conjonctif plus ou moins infiltré de tissu adipeux. Ces compartiments sont appelés lobes glandulaires primitifs. A ce stade du développement de la mamelle, ils sont in fonctionnels et bourrés de graisse. Certains de ces lobes sont eux-mêmes subdivisés, par de minces cloisons connectives, en territoires secondaires ayant la signification de lobules incomplets et d'ailleurs d'importance très inégale.

Dans les atmosphères de tissu conjonctif, séparant les différents lobes, qui entrent dans la constitution de la glande, se trouvent des éléments appelés bourgeons épithéliaux. Ces bourgeons sont terminés par des ramifications en massues pleines. D'autre part, le stroma

conjonctif est aussi le chemin des vaisseaux sanguins. Ceux-ci sont rares dans une telle glande pendant la phase prépubérale.

b) PÉRIODE PUBÉRALE

Chez le mâle, quand elles existent, les mamelles restent aussi rudimentaires toute la vie, alors que chez la femelle elles subissent une sorte de recrudescence de développement plus ou moins accusée, quand arrive l'âge de la reproduction.

Au faible grossissement : Pendant cette période, le parenchyme glandulaire est, comme au cours de la phase précédente, très riche en tissu graisseux. En effet, ce dernier envahit toujours les lobes et les lobules glandulaires, dessinant de véritables alvéoles assez régulières dans leur forme. Les bourgeons épithéliaux poussent alors de nouvelles ramifications. Ainsi les groupes, les amas d'acini primitifs apparaissent plus nombreux. Ces amas sont répartis irrégulièrement au sein du parenchyme glandulaire dans les interstices conjonctivo-adipeux. Les acini primitifs sont réunis par groupe de 2 à 8, ils sont infonctionnels et chacun a une forme généralement sphérique, parfois en croissant ou allongée.

Au grossissement moyen et au fort grossissement : les acini commencent à se développer et, au centre de chaque acinus apparaît, à peine marquée, une zone claire représentant la lumière de la vésicule.

Les cellules constituant la paroi des acini ne sont pas différenciées. Ce sont des cellules infonctionnelles ayant une forme généralement pyramidale, leur sommet respectif délimitant la lumière de l'acinus.

c) PÉRIODE GRAVIDIQUE

C'est seulement pendant la première gestation que l'on voit le parenchyme glandulaire s'organiser en vue d'une sécrétion prochaine.

Des multiplications nombreuses déterminent un accroissement considérable du parenchyme glandulaire. La glande mammaire prend sa constitution racémeuse caractéristique. En même temps, la vascularisation augmente, les vaisseaux voient leur nombre et surtout leur diamètre s'accroître entre les différents lobes glandulaires. Par contre, le tissu conjonctif interstitiel infiltré de graisse se raréfie considérablement.

Les bourgeons épithéliaux se ramifient intensément ; leurs extrémités émettent une floraison d'acini venant s'ajouter à ceux qui proviennent de l'évolution des bourgeons d'attente. Ces culs de secs

glandulaires augmentent de volume, se serrent les uns contre les autres et envahissent les lobes et les lobules. Ainsi la mamelle devient dure et comme turgescente.

Les acini sont limités par une couche de cellules glandulaires à gros noyau et à cytoplasme encore plus abondant. Ainsi la glande acquiert le matériel nécessaire à la sécrétion qui va s'installer.

Vers la fin de la gestation, la glande commence à sécréter un liquide jaunâtre visqueux très albumineux appelé colostrum. Ce liquide présente au microscope des amas muriformes de granulations réfringentes agglutinées dont l'origine est encore discutée : ce sont les corpuscules ou corps granuleux du colostrum.

Les uns les considèrent comme des cellules épithéliales dégénérées, détachées des culs de sac glandulaires. D'autres pensent que ce sont des cellules migratrices chargées de granulations particulières, d'autres enfin affirment que ce ne sont pas des cellules, mais de simples amas de gouttelettes colloïdes exsudées des cellules glandulaires.

Quoi qu'il en soit, le lait succède au colostrum peu après l'accouchement et la glande présente alors une structure achevée que nous allons étudier.

d) PÉRIODE DE SÉCRÉTION LACTÉE

Cette période s'installe quelques jours après la naissance du poulain. On ignore encore le déterminisme précis de la montée laiteuse.

D'après certains auteurs, l'hypophyse représenterait un facteur d'activation.

Au cours de cette phase, les culs de sac sont groupés en lobules à l'extrémité des fins canaux excréteurs. Chacun de ces lobules est composé d'une vingtaine de vésicules élémentaires. Celles-ci sont arrondies, volumineuses et mesurent en moyenne 0,10 mm. à 0,20 mm. de diamètre. Chaque acinus ayant la forme d'une sphérule est creusé d'une lumière assez large encombrée d'une substance grumeleuse représentant des produits sécrétés en voie d'expulsion. Ces alvéoles glandulaires sont formées d'une membrane propre et d'un épithélium entre lesquels se placent des cellules myoépithéliales dites cellules en panier.

Pour mettre en évidence les cellules myoépithéliales appliquées à la face interne de la membrane propre, il faut utiliser certains artifices de technique consistant à balayer l'épithélium des culs de sac. La technique de RENAULT utilise l'injection interstitielle dans la ma-

melle de liquide osmio-picro argentique. Ainsi, d'après les auteurs classiques, il est alors possible de noter la présence de cellules au corps aplati. Ces cellules sont pourvues d'expansions racémeuses anastomosées ou entrecroisées avec des prolongements semblables venus des cellules voisines. Ce sont les cellules en panier de Boll qui forment un réseau contractile fenêtré, se poursuivant sur toute l'étendue des canaux excréteurs. Ces cellules contribuent à l'évacuation de la glande.

L'épithélium comprend une seule rangée de cellules pyramidales. Leur base élargie repose sur la couche de cellules myoépithéliales ou sur la membrane propre. Le sommet de ces cellules pyramidales, entoure une vaste lumière qui occupe le centre de l'acinus.

Ces cellules sont pourvues d'un gros noyau présentant souvent les figures de division, et d'un protoplasme plus ou moins chargé de globules graisseux suivant leur degré d'activité.

Les cellules en pleine activité renferment plus de graisse que celles qui sont à un stade de repos relatif, ainsi ces cellules ont un aspect de turgescence accusée par une plus grande hauteur.

Toutes les parties d'un lobule ne sécrètent pas en même temps. Certains acini sont au repos ou sécrètent modérément, alors que d'autres sont en pleine phase sécrétoire. On croyait jadis que la mamelle sécrétait comme une glande sébacée et que ses cellules se dégénéraient entièrement. Tout à fait à l'opposé de cette conception, certains auteurs pensent que la mamelle sécrète exclusivement suivant le mode mérocrine sans rien abandonner de sa substance.

La vérité semble être entre ces deux théories extrêmes : la mamelle a une sécrétion essentiellement mérocrine. Cependant, on voit se détacher de certaines cellules, dont le noyau s'était préalablement divisé, des bourgeons qui s'ajoutent au produit de sécrétion et semblent s'y dissoudre. D'après HAMMARSTEN, cette sorte d'histolyse serait à l'origine de la nucléine qui, en se combinant avec l'albumine de la sécrétion séreuse, forme la nucléoalbumine ou caséine du lait. La mamelle se placerait donc entre les glandes holocrines et les glandes mérocrines, mais, plus près de celles-ci que de celles-là, attendu que ces cellules ne se détruisent pas en sécrétant, elles donnent seulement par prolifération des bourgeons caducs.

Le mécanisme de la sécrétion lactée a fait l'objet de nombreuses discussions. Selon PORCHER, il comporte la succession des stades suivants : stade de repos, stade de développement et enfin stade de rupture.

Stade de repos

La cellule est basse, son profil du côté de la lumière de l'acinus est déchiqueté. Ceci est normal puisque la cellule vient de se déchirer en libérant dans la cavité acineuse ce qui va constituer le lait. Donc ce que l'on observe à ce stade, c'est la partie permanente de la cellule, accolée à la membrane propre. Cette cellule a conservé le noyau et va pouvoir se développer à nouveau pour sécréter du lait.

Stade de développement

La cellule va se reconstituer, une nouvelle membrane se reformera.

Quand elle est sur le point de se rompre, la cellule est tronconique et sa hauteur est plusieurs fois celle de la cellule au premier stade.

La matière grasse s'accumule inégalement dans la partie apicale de la cellule sous la forme de globules sphériques. Le diamètre de ceux-ci s'accroît à mesure que l'on s'approche du sommet.

Stade de rupture

La cellule se déchire au niveau de la lumière de l'acinus et déverse le produit de sécrétion dans la cavité acineuse.

Quelles sont les conditions physiologiques de la sécrétion lactée ?

Pour que l'épithélium des acini sécrète activement, il faut qu'un certain nombre de conditions soient réalisées.

Les unes sont d'ordre circulatoire, ce sont les plus importantes.

La mamelle en période de fonctionnement doit recevoir une grande quantité de sang et être extrêmement vascularisée. On conçoit l'importance de cette condition en raison de l'activité métabolique présentée par la glande. En effet, à ce stade, les vaisseaux sanguins sont très développés, les artères et les veines suivent en général la distribution des canaux interlobulaires, alors que les capillaires enveloppent les culs de sac de leurs réseaux.

Les vaisseaux lymphatiques sont, eux aussi, très abondants dans la mamelle en lactation et très réduits dans l'organe au repos. Ils débuent autour des lobules par des sacs périlobulaires. Ces sacs sont séparés des acini par du tissu conjonctif lâche, et constituent de grands diverticules simplement représentés par un endothélium formé de cellules à bords rectilignes et soudées entre elles. Des canaux

lymphatiques ayant une structure analogue font suite aux sacs et occupent les intervalles des lobules.

D'autres conditions sont d'ordre nerveux, mais elles sont relativement secondaires, l'excitation du mamelon semble pouvoir être le point de départ d'un réflexe qui peut amener l'établissement de la sécrétion. C'est ainsi que l'on aurait pu voir la sécrétion lactée se manifester chez des femelles non fécondées. DUGES signale le cas d'une mule qui a produit du lait après avoir été excitée par un muletier libertin.

e) PÉRIODE DE RÉGRESSION

A ce stade, les mamelles reprennent leur aspect fœtal. Il y a une régression très nette de tout le système sécrétoire. Les acini subissent une involution et le parenchyme glandulaire est envahi par un tissu infonctionnel.

Les lobes et les lobules existent toujours, mais ils sont réduits, et le tissu conjonctif domine l'ensemble de la structure de l'organe. Il existe quelques amas d'acini infonctionnels qui correspondent aux bourgeons d'attente primitifs. Les acini les plus éloignés de la base du trayon ont disparu, seules quelques vésicules situées à proximité des sinus galactophores persistent.

4° *Les voies d'excrétion*

A) *Histologie topographique*

Les acini sécréteurs sphériques ou ovoïdes sont appendus à l'extrémité des plus fins canaux excréteurs. Ce sont les canaux intralobulaires. Ceux-ci se branchent les uns sur les autres et se résument en des canaux plus volumineux : les canaux interlobulaires. Ces derniers marchent avec les vaisseaux sanguins et lymphatiques de même nom, dans les cloisons séparatrices des lobules. Les conduits interlobulaires provenant d'un même lobe convergent successivement en canaux plus volumineux qui aboutissent en définitive à un canal commun, le canal galactophore. Celui-ci vient s'ouvrir dans un sinus galactophore. Les canaux galactophores sont en même nombre que les bourgeons primitifs de la mamelle.

B) *Structure*

a) CANAUX INTRALOBULAIRES ET INTERLOBULAIRES

Les premiers font suite immédiatement aux culs de sac sécréteurs. Les canaux intralobulaires et interlobulaires présentent la même structure. Ils sont formés d'une membrane propre, d'une couche serrée de cellules myoépithéliales, enfin d'un épithélium de hautes cellules.

Ces cellules sont presque cylindriques, dépourvues de granulations graisseuses, donc très différentes de celles qui tapissent l'intérieur des acini.

Les canaux interlobulaires pédiculisent les lobules ; ils sont formés par la confluence des intralobulaires, ils s'en distinguent par une lumière irrégulièrement cylindrique. Ils sont festonnés sur la coupe à la manière des petites bronches.

b) LES CANAUX GALACTOPHORES

Ce sont des troncs collecteurs aboutissant par groupe, parfois séparément, aux sinus galactophores. Ils se font remarquer par leur calibre irrégulier et variqueux et par leur grande dilatabilité.

Leur membrane propre est recouverte extérieurement d'une gaine fibro-élastique et tapissée en dedans par une couche ininterrompue de cellules myoépithéliales qui donne appui à un épithélium double prismatique ; les cellules sont plates.

c) SINUS GALACTOPHORES ET CANAUX EXCRÉTEURS DU TRAYON

Selon KAEPPPELI, l'épithélium du sinus dans toute son étendue est généralement constituée par deux couches. La couche supérieure se caractérise par des éléments cylindriques, la couche inférieure par des éléments polygonaux.

Les cellules cylindriques sont très serrées les unes contre les autres, alors que la couche de cellules polygonales semble incomplète et parfois mal délimitée avec les éléments sous-jacents.

Les cellules myoépithéliales existent et sont allongées parallèlement à l'axe du conduit. Leur rôle semble ainsi bien établi et consiste à chasser dans les canaux du trayon le lait sécrété. Ces éléments reposent sur une membrane propre.

Cette basale se retrouve au niveau de la muqueuse des conduits du trayon. Sur cette membrane repose un épithélium pavimenteux. Cet épithélium est formé d'une simple couche de cellules à l'extrémité de

la tétine. La continuité avec celui du sinus, qui est double, s'établit progressivement. En effet, vers la base du trayon, l'épithélium devient plus plat et est alors constitué par deux couches de cellules.

Sur la face externe de la basale se trouve du tissu musculaire assez développé. Cependant, il n'est pas toujours possible, d'après KAEPPÉLI, de différencier des éléments musculaires, longitudinaux et circulaires. Cette différenciation a été faite par CHRIST, lequel a mis en évidence une couche de fibres longitudinales sous la propria.

Au contraire, la couche circulaire se distingue facilement, mais ne forme pas toujours un anneau complet et régulier. Ainsi le sphincter, de l'extrémité du trayon, n'est pas toujours très bien développé chez la jument.

QUATRIÈME PARTIE

VAISSEAUX ET NERFS

1° LES VAISSEAUX

Les mamelles de la jument reçoivent une irrigation sanguine et lymphatique très importante, en rapport avec leur fonction glandulaire, susceptible de se manifester à partir de la puberté.

Cette irrigation se fait par un système artériel simple comportant deux artères principales, d'assez fort calibre. Ces artères proviennent de la bifurcation de l'artère honteuse externe.

Le système veineux est beaucoup plus complexe, il est même très développé. Le sang de la glande mammaire est drainé d'une part par une veine homologue à la branche artérielle antérieure et remontant par le trajet inguinal. D'autre part, il existe toute une série de grosses veines profondes et superficielles se collectant en un énorme tronc commun, traversant l'anneau du muscle droit interne du plat de la cuisse.

Le système lymphatique est comparativement beaucoup moins développé.

A) LES ARTERES

Les glandes mammaires reçoivent leur sang d'un seul tronc artériel : l'artère honteuse externe, branche terminale de l'artère prépubienne.

a) ARTÈRE PRÉPUBIENNE

Elle naît à l'origine de la fémorale, laquelle fait suite à l'iliaque externe au voisinage du bord antérieur du pubis. En général, la prépubienne naît par un tronc commun, de 2 cm. de longueur, avec

l'artère grande musculaire postérieure. Ce tronc se détache à angle aigu au bord interne de l'artère fémorale et en regard de l'anneau crural.

La prépubienne se dirige alors vers l'avant, décrit une courbe à convexité antérieure, contourne l'arcade crurale et se termine par deux branches au niveau de l'anneau inguinal supérieur : l'artère abdominale postérieure et l'artère honteuse externe.

Variations

Chez un seul des vingt-trois sujets disséqués, l'artère prépubienne ne forme pas un tronc commun avec la grande musculaire postérieure. Elle naît directement sur l'artère fémorale, 1/2 cm. en-dessous de l'origine de la grande musculaire postérieure.

Chez un autre animal, l'artère prépubienne n'est pas individualisée. En effet, l'abdominale postérieure et la grande musculaire naissent au même niveau. Il existe un tronc commun d'un centimètre de section et de 4 à 5 cm. de longueur se terminant par une trifurcation. En avant, l'artère abdominale postérieure, en face de l'origine de cette dernière et, sur le bord postérieur, l'artère grande musculaire, puis l'artère honteuse externe (5 à 6 mm. de section) qui prolonge le tronc commun.

b) ARTÈRE HONTEUSE EXTERNE

L'artère honteuse externe se sépare à angle aigu de l'abdominale postérieure.

Elle pénètre dans le trajet inguinal par l'anneau supérieur, elle suit la face postérieure du trajet et émerge à proximité de la commissure interne de l'anneau intérieur.

Le chemin suivi par la honteuse externe est à peu près rectiligne. Cette artère mesure environ 8 à 10 cm. et se trouve en rapport avec des rameaux nerveux inguinaux et une ou plusieurs veines d'assez faible calibre.

Collatérales

a) COLLATÉRALE ANTÉRIEURE

Cette collatérale naît le plus souvent à environ 1,5 cm-2 cm. avant la terminaison de la honteuse externe et sur son bord antérieur. Elle s'en échappe à angle aigu, se dirige en avant en suivant le bord externe de la face supérieure de la mamelle.

Cette artère d'un millimètre de section mesure de 5 à 6 cm. de longueur. Elle s'achemine en s'enfonçant parfois d'un centimètre dans le tissu mammaire et conserve le plus souvent cette position en restant presque parallèle à la face supérieure. Parfois elle s'enfonce très obliquement d'arrière en avant et de haut en bas dans le parenchyme mammaire.

De toute façon, elle émet de fins rameaux qui irriguent la portion antéro-latérale de la mamelle. Elle se termine par de grêles ramifications. Cette collatérale est quelquefois accompagnée d'une petite veine qui emprunte un trajet analogue et vient se jeter dans la veine honteuse externe.

Variations

Cette branche artérielle présente de nombreuses variations quant à son origine. Signalons même son absence bilatérale sur quelques sujets, ou absence unilatérale, à droite ou à gauche. Il arrive que cette artère prenne naissance sur la mammaire antérieure entre 1/2 et 3 cm. de la bifurcation de l'artère honteuse externe. Sur un même sujet, elle peut naître à gauche sur la honteuse externe et à droite sur la mammaire antérieure, et inversement. Sa distribution est toujours la même.

b) COLLATÉRALE POSTÉRIEURE

Une seule fois nous avons noté la présence d'une collatérale naissant sur le bord postérieur de la honteuse externe et irrigant une partie de la mamelle.

Cette artère était d'ailleurs d'un calibre assez faible (moins de 1 mm.). Elle formait un angle voisin de 90° avec la honteuse externe et se prolongeait en arrière sur 4 ou 5 cm. en suivant le bord postéro-externe de la glande. Elle cheminait sur la face supérieure de la mamelle. Rapidement, elle se distribuait au tissu mammaire en se divisant en très fins rameaux.

Terminales

Au niveau du tiers postérieur de la mamelle, l'artère honteuse externe se divise en deux branches : une postérieure ou artère mammaire proprement dite, une antérieure ou sous-cutanée abdominale. Il serait logique de modifier la nomenclature classique relative à

ces deux branches. En effet, dans tous les ouvrages d'anatomie vétérinaire, le rôle principal d'irrigation de la mamelle est dévolu à la branche postérieure. Ainsi il semble que tous ces auteurs fassent abstraction du rôle joué dans cette irrigation par la branche antérieure qu'ils désignent communément sous le nom d'artère sous-cutanée abdominale.

Or, d'après nos observations, il se trouve que le parenchyme mammaire est irrigué en majeure partie par des rameaux issus de la branche antérieure.

Ainsi la nomenclature suivante conviendrait mieux pour désigner ces deux artères : après bifurcation de la honteuse externe, la branche postérieure s'appellerait artère mammaire postérieure, alors que la branche antérieure mériterait le nom d'artère mammaire antérieure. Au delà de la mamelle, cette branche conserverait son ancien nom : artère sous-cutanée abdominale.

Au cours de notre exposé, nous adopterons cette nouvelle dénomination.

a) ARTÈRE MAMMAIRE POSTÉRIEURE

Elle est l'homologue de la dorsale antérieure de la verge chez le mâle. Elle ne dessert qu'une faible portion de la glande mammaire. Son irrigation est limitée au tiers postérieur du tissu glandulaire. Son calibre est relativement important, elle mesure en moyenne 3 à 4 mm. de section.

Cette artère naît donc de la bifurcation de la honteuse externe au voisinage de l'anneau inguinal inférieur, et forme un angle de 90° environ avec l'artère mammaire supérieure. De là, elle se dirige en arrière en se rapprochant de la ligne médiane séparant les deux glandes et en suivant la face supérieure de la mamelle, à l'intérieur d'un tissu conjonctivo-adipeux assez dense. Elle est située entre le tissu glandulaire et la région sous-pubienne. Elle rejoint alors la région du périnée grâce à un rameau qui se poursuit jusqu'à la commissure inférieure de la vulve en se plaçant à l'intérieur du conjonctif sous-cutané. Dans la région périnéale, ce rameau se termine par de nombreuses ramifications.

Le trajet de l'artère mammaire postérieure est légèrement flexueux. Elle mesure environ 15 à 20 cm. Elle contracte des rapports peu après son origine, avec plusieurs rameaux nerveux, provenant des nerfs inguinaux et qu'elle croise principalement par son bord externe.

Dès son origine, elle est en rapport avec le système veineux de la glande mammaire. La veine sous-cutanée abdominale (cette nomenclature pouvant être conservée étant donné le rôle si peu important tenu par cette veine dans le drainage de la glande), satellite de l'artère sous-cutanée abdominale et de l'artère mammaire antérieure, croise parfois la mammaire postérieure immédiatement après l'origine de cette dernière et avant de remonter dans le trajet inguinal.

La mammaire postérieure se place ensuite soit du côté externe, soit du côté interne d'un rameau veineux anastomotique (quand il existe), reliant la veine sous-cutanée abdominale au tronc commun collectant la presque totalité du sang veineux de la glande mammaire.

Elle passe ensuite sous les nombreuses veines aboutissant à ce tronc veineux et se poursuit en arrière en suivant soit à la face interne soit à la face externe un rameau veineux provenant du périnée.

Le long de son trajet se situent fréquemment des groupes ganglionnaires (trois au maximum) composés de deux à trois ganglions lymphatiques. Ces éléments se placent indifféremment à droite ou à gauche de l'artère.

Collatérales.

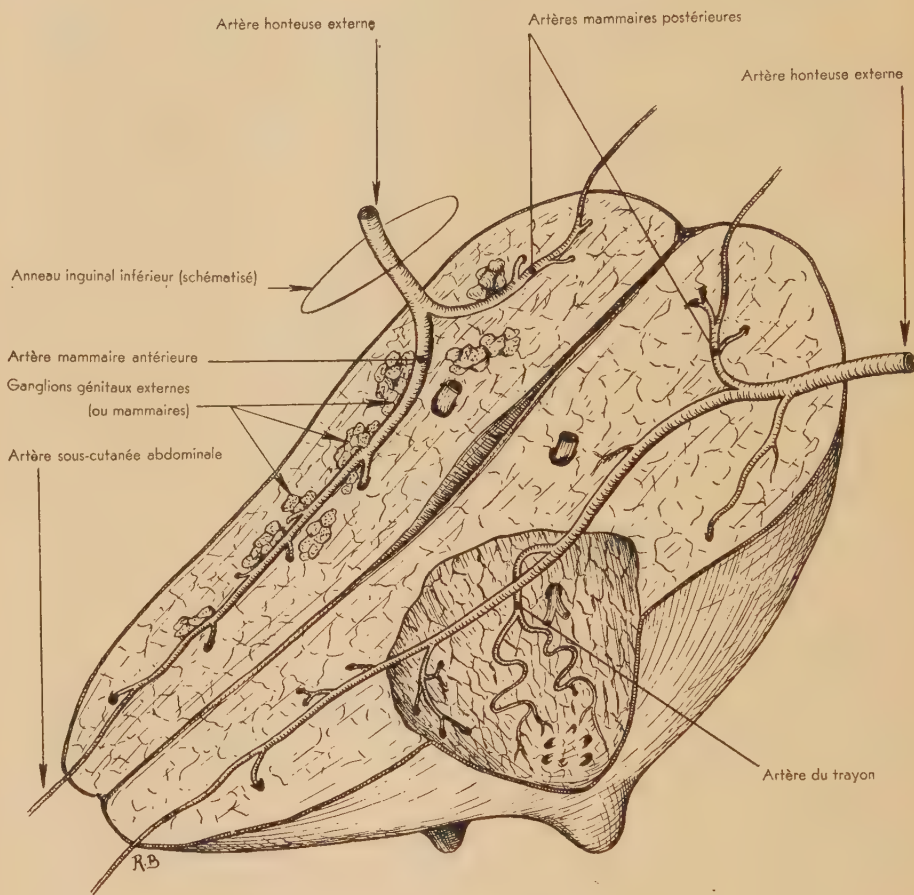
L'artère mammaire postérieure émet plusieurs collatérales constituées en général par de très grêles rameaux. Ceux-ci sont le plus souvent situés du côté interne de l'artère principale et irriguent le parenchyme mammaire.

Terminales

Il arrive que cette artère, 3 ou 4 cm. après son origine, se divise en deux branches de calibre sensiblement égal (1 à 2 mm. de section). Un seul de ces rameaux se poursuit pour atteindre la région périnéale. Le deuxième rameau, soit l'externe, soit l'interne, irrigue le tissu glandulaire dans la région postérieure.

Variations

Chez quelques sujets, l'artère mammaire postérieure naît par un tronc commun, de 1 à 3 cm. de longueur, suivant les cas, avec l'artère du trayon. Ce tronc commun est en général assez volumineux et son calibre peut atteindre 3-4 mm.



ARTÈRES ET GANGLIONS LYMPHATIQUES DES MAMELLES

MAMELLES DE JUMENT, VUES DU CÔTÉ GAUCHE ET UN PEU PAR-DESSUS
APRÈS ISOLEMENT. FIGURE DEMI-SCHEMATIQUE.

Sur un sujet, l'artère mammaire postérieure droite, après avoir parcouru son trajet normal sur la face supérieure de la mamelle et s'être placée à proximité du plan médian (10 cm. environ après son origine) franchit ce plan et croise supérieurement l'artère correspondante du côté opposé. Puis, après un trajet de quelques centimètres parcouru parallèlement à l'artère gauche, elle revient à droite du plan médian dans la région périnéale.

b) ARTÈRE MAMMAIRE ANTÉRIEURE

Elle dessert la plus grande partie du parenchyme glandulaire (au minimum les deux tiers antérieurs de la glande). C'est la plus volumineuse des deux branches terminales de la honteuse externe, son calibre atteint 5 mm. en moyenne. Ce volume est en rapport avec les importantes fonctions de la glande qu'elle irrigue. Elle se sépare de la mammaire postérieure selon un angle voisin de 90°.

Cette artère semble poursuivre le trajet de la honteuse externe, puis elle s'infléchit vers l'avant. Elle est située également sur la face supérieure de la mamelle, au sein d'un tissu conjonctivo adipeux assez abondant à ce niveau.

L'artère mammaire antérieure se trouve entre la paroi abdominale inférieure et le parenchyme mammaire. Parfois elle pénètre légèrement dans ce tissu glandulaire, sur une courte distance, puis chemine à nouveau dans le tissu conjonctif de la face supérieure de la glande.

L'artère antérieure se dirige de l'arrière vers l'avant et se rapproche de la ligne médiane séparant les deux glandes. Sa disposition est donc légèrement oblique d'arrière en avant et de l'extérieur vers l'intérieur. Elle mesure 15 à 20 cm. environ de son origine à l'extrémité antérieure de la mamelle. Cette artère se poursuit au delà de la glande mammaire par l'artère sous-cutanée abdominale. Celle-ci se continue sur la face inféro-externe de la paroi abdominale et se termine par plusieurs divisions sous-cutanées au niveau de l'ombilic.

L'artère mammaire antérieure est en rapport, dès son origine, avec de nombreux rameaux nerveux provenant de la division des nerfs inguinaux. Elle croise ces derniers, principalement par sa face externe. Puis quelques-unes de ces branches nerveuses ont un trajet commun avec l'artère antérieure et certaines de ses collatérales.

La mammaire antérieure est en rapport constant avec la veine sous-cutanée, laquelle provient de la région hypochondrale. Sa position par rapport à la veine n'est pas fixe. En effet, cette dernière se place

indifféremment à droite ou à gauche de l'artère. Bien souvent même, l'artère et la veine se croisent plusieurs fois au cours de leur trajet en commun, la mammaire ayant une position inférieure ou supérieure par rapport au vaisseau veineux.

De toute façon, ces deux vaisseaux empruntent toujours le même chemin sur la face supérieure de la mamelle.

Les collatérales de l'artère mammaire sont elle-mêmes accompagnées de rameaux veineux qui viennent confluer dans la veine sous-cutanée abdominale.

Signalons, d'autre part, la présence de ganglions lymphatiques formant une traînée de 8 à 12 cm. de longueur, le long du trajet de l'artère mammaire antérieure. Ces ganglions sont rassemblés en plusieurs groupes et se situent, en général, du côté externe de l'artère.

Il n'existe aucun ganglion sur la portion la plus antérieure de l'artère.

Collatérales.

L'artère mammaire antérieure fournit sur son trajet :

A) L'artère du trayon.

C'est la plus volumineuse des collatérales, son diamètre est de 2,5 mm. en moyenne. Cette importance est fonction de l'étendue et de la nature du territoire irrigué. En effet, cette collatérale dessert tout le parenchyme glandulaire de la zone moyenne de la mamelle. Ce territoire est constitué par le parenchyme glandulaire restant le plus longtemps fonctionnel lors de la période d'allaitement. En outre, elle se termine dans la région des sinus galactophores et dans la tétine. Ainsi, on conçoit plus aisément que ce rameau artériel de la mammaire antérieure soit le plus volumineux.

Ce vaisseau naît de 2 à 4 cm. après l'origine de l'artère antérieure et du côté interne de celle-ci. Elle émerge suivant un angle voisin de 90°. Ainsi, elle se porte latéralement en direction du plan de séparation des deux glandes. A la suite d'un trajet de 1 à 2 cm. à l'intérieur du tissu conjonctivo-adipeux, situé entre la paroi abdominale inférieure et la face supérieure de la mamelle, elle plonge presque verticalement au sein du parenchyme mammaire entre les différents grains glandulaires. Elle est alors très flexueuse dans sa partie moyenne et terminale et pour un trajet assez court de 6 à 7 cm. qui la conduit à la tétine, elle présente une longueur réelle près de

deux fois supérieure. Ces sinuosités permettent à cette artère un allongement important lorsque la glande est en état de réplétion laiteuse.

Elle est accompagnée, en général, par un grêle rameau veineux issu de la même région mammaire. Ce fir vaisseau se jette dans la veine sous-cutanée abdominale en avant ou en arrière de l'origine de l'artère du trayon. La veine sous-cutanée abdominale croise parfois cette artère au point où elle prend naissance sur l'artère antérieure.

Des filets nerveux et des vaisseaux lymphatiques l'accompagnent dans son trajet.

Cette artère du trayon et des sinus galactophores fournit assez fréquemment une ou deux collatérales à 3 ou 4 cm. de son origine, sur l'artère mammaire antérieure, et légèrement en profondeur. Ces grêles rameaux artériels se distribuent au parenchyme mammaire en avant ou en arrière de l'artère suivant leur origine sur celle-ci.

L'artère du trayon et des sinus galactophores se termine à environ 5 cm. de son origine, par deux branches, une antérieure, la plus importante et la plus flexueuse, et une postérieure plus grêle. Ces deux vaisseaux s'écartent à angle aigu au-dessus de la zone des sinus et se perdent par de nombreuses ramifications. Certaines de ces ramifications, elles-mêmes très sinueuses, desservent tout le trayon et forment un réseau très dense de fines artérioles.

Variations.

Chez deux sujets, à l'origine de l'artère du trayon sur la mammaire antérieure, naît, au même point et dans l'angle postérieur déterminé par ces deux dernières, une artériole. Celle-ci se dirige vers l'arrière de l'extérieur vers l'intérieur et se perd dans le parenchyme après un trajet de 3 ou 4 cm. à l'intérieur de ce dernier.

Les variations que l'on observe au sujet de l'artère du trayon sont surtout relatives à son origine et, par suite, à son chemin suivi. Chez deux juments, elle naît, à droite et à gauche, avec la mammaire postérieure par un tronc commun de quelques centimètres. Chez deux autres sujets, cette variation est représentée uniquement à gauche, enfin, chez un cinquième animal, elle existe seulement à droite.

Dans tous les cas, elle aborde donc la face supérieure de la mamelle par un tronc commun avec la mammaire postérieure. Ce vaisseau commun aux deux artères mesure de 1 à 3 cm. de longueur et de 3 à 4 mm. de section. Il forme, en général, un angle inférieur à 90° avec la branche antérieure terminale de la honteuse externe.

L'artère du trayon naît de ce tronc commun en se séparant à angle aigu de la mammaire postérieure. Puis, elle se dirige légèrement en arrière de dehors en dedans et présente ensuite une courbure à convexité postérieure. Cette artère s'engage alors entre les grains du tissu glandulaire, à l'intérieur des lames conjonctivo-adipeuses et, en décrivant des sinuosités, se porte en avant et en bas en direction de la zone des sinus et du trayon.

Chez un sujet, cette artère (située à droite), après avoir abandonné la mammaire postérieure, émet sur son trajet deux collatérales assez importantes (1 mm. de section). Ces deux artéριοles naissent au même niveau, à 1,5 cm. après la bifurcation de l'artère du trayon avec la mammaire postérieure, mais l'une est antérieure et l'autre postérieure. Elles se distribuent chacune au parenchyme glandulaire environnant et se perdent assez rapidement en donnant de nombreuses ramifications très fines.

Avant d'aborder la zone des sinus, l'artère principale se divise toujours en deux branches, une antérieure très flexueuse, et une postérieure, avec un trajet plus régulier.

Lorsque l'artère du trayon est reportée en arrière pour former un tronc commun avec la mammaire postérieure, sur la mammaire antérieure et au point habituel peut naître une collatérale très fine (moins de 1 mm. de section) qui se porte en direction de la zone des sinus.

B) *Collatérale moyenne et externe.*

Une deuxième collatérale importante naît sur l'artère mammaire antérieure, du côté externe, à environ 5 à 7 cm. de l'artère des sinus et du trayon.

Son calibre, environ 1 mm., est moins volumineux que celui de l'artère collatérale précédente.

Elle détermine, avec l'artère antérieure, un angle aigu, puis elle se dirige d'abord un peu vers l'avant, sur la face supérieure de la mamelle, et parcourt ainsi une distance de 1 à 2 cm. Ensuite, cette collatérale s'infléchit vers la profondeur obliquement d'arrière en avant et de l'intérieur vers l'extérieur et pénètre ainsi dans le tissu glandulaire en suivant les cloisons conjonctives séparant les grains mammaires.

Cette artère traverse, au point où elle s'enfonce dans le parenchyme glandulaire, un groupe ganglionnaire important composé de 12 à 15 ganglions lymphatiques.

Elle est accompagnée dans son trajet par un grêle rameau veineux situé au bord interne ou au bord externe de cette artère. Le rameau veineux se jette dans la veine sous-cutanée abdominale à proximité de l'origine de la collatérale.

C) *De grêles artérioles.*

Celles-ci sont assez nombreuses de part et d'autre de l'artère mammaire antérieure et se distribuent toutes, plus ou moins, profondément au tissu glandulaire.

En plus de ces grêles rameaux artériels signalons l'existence de collatérales, ayant une section assez volumineuse (1 mm. environ), mais sans siège fixe, et n'existant pas chez tous les sujets. Ces collatérales, de l'artère mammaire antérieure, peuvent se situer tout le long de son trajet, soit du côté interne, soit du côté externe.

Terminales.

L'artère mammaire antérieure se termine par deux branches inégales :

- une branche courte qui irrigue la portion la plus antérieure de la glade mammaire,
- une branche qui poursuit le trajet de la mammaire antérieure et à laquelle nous réservons le nom de sous-cutanée abdominale.

Cette séparation, entre les deux branches terminales, a lieu selon un angle aigu, 3 ou 4 cm. avant l'extrémité antérieure de la mamelle.

La branche la plus courte est presque toujours située à l'extérieur de la sous-cutanée abdominale. Elle se porte en avant et de l'intérieur vers l'extérieur. Elle pénètre dans le tissu glandulaire, 1 à 2 cm. après son origine, et se perd dans toute la zone antérieure de la mamelle.

La sous-cutanée abdominale se place assez près du plan médian et se continue avec celle du côté opposé jusqu'à la région de l'ombilic.

B) LES VEINES

Les veines présentent des dispositions fort différentes de celles des artères.

En outre, elles sont caractérisées par un certain nombre d'anastomoses, qu'elles échangent entre elles. Le sang de la mamelle est collecté par un grand nombre de veines de différents calibres. Deux systèmes de drainage seront à envisager, l'un fort simple, est représenté par la veine sous-cutanée abdominale, le deuxième, très complexe, est constitué par la convergence de plusieurs vaisseaux veineux qui se rassemblent, dans la région postérieure de la mamelle, en un tronc osseux.

1°) *La veine sous-cutanée abdominale.*

La veine sous-cutanée abdominale se constitue près de la partie inférieure du cercle de l'hypochondre par des radicules anastomotiques avec la sous-cutanée thoracique.

Cette veine est superficielle (avant d'atteindre la mamelle), elle est située sur les parties latérales et postérieures de l'abdomen. Elle se dirige d'avant en arrière et de dehors en dedans.

Elle atteint ainsi le bord antérieur de la mamelle et se dispose ensuite entre la paroi abdominale inférieure et la face supérieure de la glande où elle est satellite de l'artère mammaire antérieure. A ce niveau, son trajet est moins régulier, plus flexueux que celui de l'artère qu'elle accompagne. Arrivée à proximité de l'anneau inguinal inférieur, la veine sous-cutanée abdominale change de direction. Elle se dirige obliquement de l'intérieur vers l'extérieur et présente une courbe à convexité antérieure pour atteindre l'anneau inguinal inférieur.

Après ce changement de direction, la veine sous-cutanée abdominale s'unit fréquemment à un rameau veineux formant une anastomose avec le tronc commun de la région postérieure. Cette confluence a lieu à proximité de la bifurcation artérielle donnant naissance aux artères mammaires. Quelquefois, la veine sous-cutanée abdominale se réunit en arrière à une petite branche issue du tiers postérieur de la glande et empruntant un trajet analogue à celui de l'artère mammaire postérieure. De cette convergence naît la veine honteuse externe qui remonte le trajet inguinal, le plus souvent au bord antérieur de l'artère homologue. Après avoir franchi l'anneau supérieur, elle se réunit à la grande musculaire postérieure et forme ainsi la veine pré-

pubienne affluent de la veine fémorale. Les rapports sont les mêmes que pour les artères correspondantes.

La veine honteuse externe n'existe jamais seule à l'intérieur du trajet inguinal. Celui-ci est parcouru par d'autres rameaux veineux de moindre importance et qui proviennent soit de la zone antérieure, soit de la zone postérieure de la mamelle. Ces rameaux, au nombre variable (parfois 3), sont le plus souvent indépendants les uns des autres et se placent en avant ou en arrière de l'artère honteuse externe et viennent déboucher dans la veine fémorale, à proximité de l'embouchure de la veine prépubienne (laquelle forme un rameau commun avec l'abdominale postérieure).

Ces petits vaisseaux veineux viennent parfois confluer avec la veine honteuse externe dans la partie supérieure du trajet inguinal.

Tout le long de son trajet, sur la face supérieure de la mamelle, la veine sous-cutanée abdominale reçoit de nombreuses veinules satellites des artéριοles provenant de l'artère mammaire antérieure.

Variations.

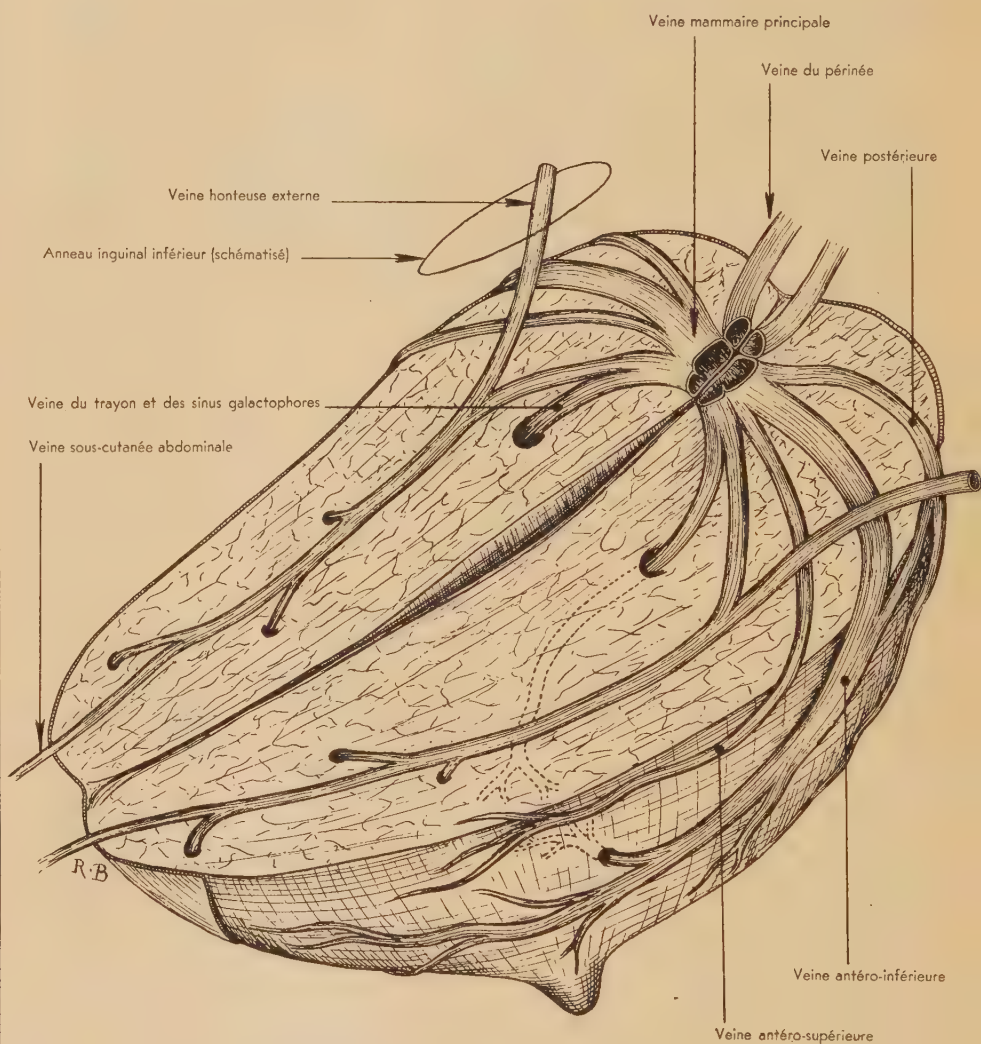
Il arrive que la veine sous-cutanée abdominale ne remonte pas le trajet inguinal, elle poursuit son chemin en arrière. Au niveau de l'anneau inguinal inférieur, elle abandonne le trajet de l'artère mammaire antérieure, rejoint celui de la mammaire postérieure et vient se jeter dans le tronc commun aux autres veines.

Chez un sujet, nous avons noté la présence d'une anastomose (avant d'atteindre l'anneau inguinal) reliant la veine honteuse externe à un rameau veineux empruntant le trajet inguinal. Ces deux vaisseaux étaient situés de part et d'autre de l'artère honteuse externe et le rameau anastomotique franchissait perpendiculairement l'artère.

L'artère des sinus galactophores et du trayon, collatérale importante de la mammaire antérieure, n'est accompagnée que par un rameau veineux très secondaire. La veine qui draine la région des sinus et du trayon et qui semble correspondre à cette artère emprunte un tout autre trajet.

2°) Le tronc collecteur postérieur (Veine mammaire postérieure).

Ce tronc collecteur est le confluent du deuxième système de drainage de la glande mammaire. En effet, l'ensemble des veines de la mamelle, les veines sous-cutanées abdominales mises à part, se rassemblent en deux troncs veineux. Ces éléments collecteurs sont d'énormes vaisseaux atteignant deux à trois centimètres de section et sont



VEINES DES MAMELLES

MAMELLES DE JUMENT, VUES DU COTÉ GAUCHE ET UN PEU PAR-DESSUS

APRÈS ISOLEMENT. FIGURE DEMI-SCHEMATIQUE.

situés en zone postérieure. Ils se constituent à proximité du plan médian de la glande mammaire par la confluence de plusieurs grosses racines. Le nombre de ces veines, pour chacune des glandes, oscille entre 4 et 6, suivant qu'il existe ou non des confluences entre ces vaisseaux avant leur terminaison dans les troncs collecteurs.

Ces deux troncs veineux sont situés à 5 ou 6 cm. en arrière de l'angle postérieur de l'anneau inguinal inférieur dans la région sous-pubienne. Ils sont accolés l'un à l'autre par leur face interne, sur le plan médian de la mamelle.

Après un trajet commun de 2 ou 3 cm., il se séparent à angle aigu, puis s'infléchissent latéralement de l'intérieur vers l'extérieur et de bas en haut. Puis, ils traversent l'anneau du muscle du plat de la cuisse. Au niveau de la partie antéro-supérieure de ce muscle, à environ 2 cm. en-dessous de son insertion ischio-pubienne, quelques fibres musculaires se séparent vers l'avant. Elles forment une bandelette et délimitent ainsi avec la masse musculaire postérieure un anneau de 3 cm. de diamètre en moyenne. Les deux anneaux situés de part et d'autre de la symphyse ischio-pubienne sont à environ 2 ou 3 cm. de distance. Les troncs veineux les traversent en épousant exactement leur forme. Ces orifices sont placés à 4 ou 5 cm. en arrière des anneaux inguinaux inférieurs, et séparés de ceux-ci par la partie postérieure de la tunique abdominale inférieure.

Après avoir franchi l'anneau du muscle droit interne, chaque veine se loge sous la face inférieure du pubis entre le pectiné et le muscle petit adducteur. Elle prend alors une direction oblique de bas en haut et d'arrière en avant. Après un trajet rectiligne de 5 à 6 cm. entre ces muscles, elle se jette quelques centimètres en dessous de la pré-pubienne à angle aigu dans la veine fémorale.

Chez un sujet, nous avons remarqué une communication entre les deux troncs veineux peu après leur origine, et au niveau de leur face interne. Puis, ces troncs reprenaient presque immédiatement leur individualité et se séparaient comme de coutume à angle aigu.

Chez un sujet, les veines saphènes internes droite et gauche, chez un autre sujet la veine saphène interne gauche seulement, au lieu de pénétrer dans le triangle de Scarpa, poursuivent leur chemin à la surface du muscle droit interne. Elles atteignent ainsi la région supérieure de la cuisse et se placent à 1 cm. environ à l'intérieur du tissu mammaire, après avoir croisé superficiellement la veine latérale inféro-antérieure.

Au cours de leur trajet, au niveau de la glande, elles reçoivent quelques petits rameaux provenant du parenchyme glandulaire. Puis, ces veines débouchent dans le tronc collecteur au contact de la veine latérale inféro-antérieure. Ainsi, la veine saphène interne vient rejoindre la fémorale en traversant l'anneau du plat de la cuisse en commun avec les veines de la mamelle.

Les affluents du tronc collecteur

sont de chaque côté au nombre de 5 en général :

- (a) La veine de la zone des sinus galactophores et de la tétine,
- (b) La veine latérale supéro-antérieure,
- (c) La veine latérale inféro-antérieure,
- (d) La veine postérieure,
- (e) La veine du périnée.

(a) LA VEINE DE LA ZONE DES SINUS GALACTOPHORES ET DE LA TÉTINE.

Elle se constitue au niveau de la zone des sinus galactophores et du trayon par plusieurs petites racines provenant de la confluence de tout un réseau capillaire très dense. Son calibre varie de 4 à 6 mm. Cette veine, bien qu'elle semble correspondre à l'artère des sinus puisqu'elle draine en partie le sang apporté par cette dernière, emprunte le plus souvent un trajet assez différent. En effet, généralement, elle se dirige obliquement en haut et en arrière et légèrement de l'intérieur vers l'extérieur de la glande pour atteindre la face supérieure de la mamelle. Elle est d'abord logée dans l'épaisseur du parenchyme mammaire. Sa paroi, au niveau du trajet intraglandulaire et surtout à proximité de son origine, présente de nombreux plis circulaires très serrés, ce qui permet à ce vaisseau de se distendre suivant l'état physiologique de la glande. Après ce trajet intra-glandulaire, la veine émerge à la surface de la mamelle et se jette presque immédiatement, et sur le bord interne, sur l'anastomose reliant la veine sous-cutanée abdominale et le tronc commun. Parfois, elle effectue un trajet de 3 à 4 cm. à la surface de la glande avant de rejoindre l'anastomose veineuse. Ce trajet est dirigé d'avant en arrière et de l'intérieur vers l'extérieur de la mamelle.

Elle peut se jeter directement dans le tronc collecteur.

Dès son origine, elle présente quelques rapports avec les terminales de l'artère des sinus galactophores. Des filets nerveux et lymphatiques

la croisent dans la même région. Elle ne présente aucun rapport particulier dans le reste de son trajet. Elle reçoit quelques fins rameaux veineux provenant du tissu glandulaire.

D'autre part, cette veine présente parfois des anastomoses soit avec une branche veineuse de faible calibre (2 mm. environ) empruntant le trajet de l'artère des sinus, soit avec la racine profonde de la veine latérale inféro-antérieure.

(b) LA VEINE LATÉRALE SUPÉRO-ANTÉRIEURE.

Cette veine est peu volumineuse : son calibre n'excède guère 3 à 4 mm.

Elle prend naissance dans la zone supéro-latérale de la mamelle et dans la région antérieure de celle-ci.

Elle est formée à son origine par 2 ou 3 petits rameaux veineux provenant soit de la surface du tissu glandulaire, soit de la profondeur.

Elle se dirige d'avant en arrière et conserve sa position supéro-latérale à la surface du parenchyme mammaire. Elle arrive alors à proximité du tronc collecteur dans lequel elle se jette après s'être réfléchiée de bas en haut et en décrivant une courbe à convexité postérieure.

Chez un sujet, elle débouche dans le canal collecteur par un vaisseau commun avec un rameau veineux provenant de l'intérieur de la glande. Au lieu de cheminer en surface, cette veine latérale peut se placer à l'intérieur du parenchyme à 1 ou 2 cm. dans la profondeur de ce dernier. Sa disposition est indentique.

(c) LA VEINE LATÉRALE INFÉRO-ANTÉRIEURE.

Le tronc de cette veine, assez long, atteignant en moyenne 12 à 15 cm., résulte en général de l'union de deux racines principales : l'une superficielle, l'autre profonde.

La Racine superficielle

elle-même constituée le plus souvent par 2 petites branches, prend naissance dans la zone la plus antérieure de la mamelle. Le diamètre de cette racine peut atteindre 6 à 7 mm. avant qu'elle ne rejoigne la racine profonde.

La Racine profonde

provient de la zone des sinus au niveau de laquelle elle s'anastomose fréquemment avec la veine des sinus galactophores. Cette racine, dont le diamètre est en balancement avec celui d'une autre veine provenant de la même région et qui représente un affluent de la veine latérale inféro-antérieure, se dirige obliquement de l'intérieur vers l'extérieur et d'avant en arrière au sein du tissu glandulaire. Puis, elle émerge de ce dernier et vient confluer avec la racine superficielle pour former la veine latérale inféro-antérieure.

Cette veine, placée entre le parenchyme glandulaire et la membrane d'enveloppe de la mamelle, chemine d'avant en arrière dans la partie inférieure de la glande.

Elle décrit une courbe importante vers le milieu de son trajet, elle s'infléchit vers le haut et présente une convexité postérieure. Elle se jette alors dans le tronc collecteur en contact avec la veine latérale supéro-antérieure et forme parfois un vaisseau commun avec elle.

Il arrive que la veine latérale inféro-antérieure émette, au point même où elle amorce sa grande courbure ou en un point plus haut situé, une anastomose de calibre important (1 cm. environ) reliant la veine postérieure ou celle provenant de la région périnéale. Parfois, elle se poursuit nettement en zone postérieure, puis effectue une courbure très accusée, en anse de panier, elle change ainsi de direction et revient légèrement vers l'avant pour se jeter dans le canal commun.

Cette veine est bien souvent en rapport avec quelques ganglions lymphatiques au niveau de sa partie subterminale.

Elle reçoit tout le long de son trajet des affluents importants, sans position définie, mais dont le calibre ne dépasse pas 3 mm. Ces affluents sont répartis de part et d'autre de la veine.

Parmi tous ces affluents, ceux dont le calibre est le plus fort se jettent principalement dans la veine sur son bord inférieur. Ces derniers proviennent de la face inférieure de la mamelle, de la zone du mamelon, ainsi que du revêtement cutané.

Elle reçoit, près de sa terminaison, un affluent en général de calibre important (5 à 7 mm.). Cette veine provient du parenchyme glandulaire et prend naissance dans la zone des sinus galactophores.

Chez un sujet, elle naît dans la partie antérieure de la glande au sein même du tissu mammaire et croise extérieurement la région des sinus galactophores de laquelle elle reçoit quelques vaisseaux. Dans

tous les cas, elle chemine à l'intérieur de la glande d'avant en arrière et obliquement de bas en haut. Quelques centimètres avant de rejoindre la veine latérale inféro-antérieure, elle est parfois reliée à la veine latérale antéro-supérieure par une forte anastomose de 2 à 3 cm. de long et de 5 à 6 mm. de section. Cet affluent peut se jeter dans la veine latérale supéro-antérieure et former avec elle un canal commun de 3 cm. de longueur. D'autre part, la veine latérale inféro-antérieure peut recevoir de la zone postérieure de la mamelle une veine d'un calibre très important (10 à 12 mm.). Ce vaisseau est la veine postérieure et forme ainsi avec la veine latérale un tronc veineux de 15 mm. de section.

Il arrive fréquemment que la veine latérale inférieure reçoive des rameaux veineux provenant de la région abdominale inférieure et du plat de la cuisse.

(d) LA VEINE POSTÉRIEURE DE LA MAMELLE.

C'est un vaisseau de 15 à 12 mm. de section qui se constitue par l'union de plusieurs rameaux veineux dans la zone superficielle la plus postérieure de la mamelle et sur sa face latérale. Elle se dirige d'arrière en avant et de bas en haut. Son trajet est relativement court; il n'excède pas 6 à 7 cm. Elle chemine entre la membrane d'enveloppe de la mamelle et le parenchyme glandulaire. Elle se jette ensuite soit directement dans le tronc collecteur, entre la veine provenant de la région périnéale et la veine latérale inférieure, soit dans cette dernière, soit dans l'anastomose reliant les deux veines précitées.

Elle est souvent en rapport avec un groupe de 3 ou 4 ganglions lymphatiques situés en général sur son bord postérieur. Elle reçoit des affluents de la zone latérale et postérieure de la mamelle.

(e) LA VEINE DU PÉRINÉE.

Les troncs collecteurs, en qui se résume la presque totalité des veines provenant des glandes mammaires, sont en relation avec la région périnéale et vulvaire par l'intermédiaire de 2 rameaux veineux de calibre voisin de 12 mm.

Ces branches veineuses prennent naissance dans la région de la commissure inférieure de la vulve grâce à un réseau capillaire très dense. Ensuite, elles se dirigent d'arrière en avant et sont placées presque côte à côte, dans la zone médiane de part et d'autre de la

symphyse ischio-pubienne. Puis, elles se situent à la surface de la mamelle et se jettent dans le tronc collecteur après un trajet de 12 à 15 cm.

Elles sont en rapport avec l'artère mammaire postérieure qu'elles croisent en des points variables au long de leur trajet. Les artères se situent soit du côté interne, soit du côté externe des veines. Chez plusieurs sujets, un rameau veineux de 3 à 4 mm. de section, provenant de la région périnéale et vulvaire, quitte la zone médiane du corps, se dirige d'arrière en avant et de haut en bas. Ce rameau veineux se place ainsi à la surface du plat de la cuisse et croise superficiellement le muscle droit interne. A ce niveau, cette veine présente une courbure régulière, en anse de panier, à convexité inférieure et se dirige alors de bas en haut. Elle atteint ainsi la face supérieure de la mamelle par le bord externe et vient se jeter dans le tronc collecteur, à proximité de la veine du périnée.

C) LES LYMPHATIQUES.

Nous empruntons à Baum la description des vaisseaux lymphatiques et donnerons nos propres observations sur les ganglions:

1°) *Les Vaisseaux afférents.*

Ce sont des vaisseaux centripètes faisant suite à des réseaux capillaires d'origine. Les lymphatiques sont tantôt cylindriques, tantôt moniliformes. Cet aspect serait dû à la présence de valvules situées dans leur lumière.

Les vaisseaux lymphatiques de la mamelle se jettent dans les ganglions inguinaux superficiels et proviennent de toutes les parties de la glande.

a) *Les Lymphatiques de la peau de la mamelle.*

Les lymphatiques de la peau recouvrant la glande et la tétine forment des réseaux sous-cutanés à larges mailles. Les lymphatiques qui prennent naissance dans ces réseaux sont presque tous sous-cutanés (chez les animaux en bon état d'engraissement ces vaisseaux sont situés dans le tissu adipeux sous-cutané) et vont dans les ganglions inguinaux superficiels. Ils sont situés soit à la face externe, soit à la face interne de la membrane d'enveloppe de la mamelle.

Fréquemment, un de ces lymphatiques sous-cutané passe dans le parenchyme mammaire, y effectue un certain trajet et peut revenir

en région superficielle. Mais aussi, ce vaisseau peut rester inclu dans le tissu glandulaire et vient déboucher dans les ganglions inguinaux superficiels en s'associant aux vaisseaux lymphatiques profonds.

D'autres vaisseaux pénètrent directement dès leur origine, c'est-à-dire sans se placer en zone superficielle, dans le parenchyme glandulaire. Cette disposition se retrouve surtout au niveau des lymphatiques issus des parties de la peau située à proximité de la ligne médiane séparant les deux glandes.

Les lymphatiques sous-cutanés s'unissent, en général, par groupes de 8 à 10 vaisseaux, et se jettent dans ces ganglions inguinaux superficiels.

b) *Les Lymphatiques de la muqueuse des canaux excréteurs et des sinus galactophores.*

Ces vaisseaux lymphatiques déterminent des réseaux à larges mailles sous la muqueuse. Les vaisseaux qui émergent de ce réseau se joignent à ceux du revêtement cutané de la tétine. Ils passent avec ces derniers en position superficielle jusqu'à la base du mamelon et y forment un réseau annulaire d'où sortent une partie des lymphatiques sous-cutanés.

c) *Les Lymphatiques du parenchyme.*

Une partie de ces lymphatiques traversent le tissu glandulaire et vont aux vaisseaux de la surface et s'unissent à eux. Les autres lymphatiques du parenchyme se dirigent vers les ganglions superficiels et s'y terminent.

d) *Quelques lymphatiques* proviennent des parois abdominales et de la vulve et rejoignent les ganglions inguinaux superficiels.

Rapports entre les vaisseaux lymphatiques et sanguins.

Ces rapports ne sont pas constants.

Les vaisseaux lymphatiques sous-cutanés : une partie seulement de ceux-ci accompagnent les vaisseaux sanguins.

Les vaisseaux lymphatiques profonds : pour la plupart, ils accompagnent les vaisseaux sanguins, mais ce n'est pas une règle absolue.

La lumière des vaisseaux lymphatiques oscille entre 1 et 4 mm., en moyenne cette section est de 2 à 3 mm.

Il n'y a pas de différence caractéristique entre les vaisseaux sous-cutanés et les profonds.

Croisement sur la ligne médiane.

Quelquefois, les lymphatiques d'une moitié de la mamelle peuvent passer dans l'autre moitié. Ceci est valable pour les lymphatiques de la peau situés à 2 ou 3 cm. de la ligne médiane séparant les 2 glandes.

Ces lymphatiques continuent leur trajet dans l'autre moitié en position sous-cutanée jusqu'aux ganglions superficiels. Cependant, ils peuvent aussi pénétrer à l'intérieur du parenchyme et gagner ainsi les ganglions du côté opposé à leur origine.

Dans tous les cas étudiés par Baum, les lymphatiques sont passés dans les ganglions mammaires.

2°) Les ganglions lymphatiques.

Comme chez le mâle, on rencontre deux groupes de ganglions dans la région de l'aîne de la jument : les ganglions génitaux externes (ou inguinaux superficiels) placés au-dessus des mamelles, et les ganglions cruraux profonds (ou inguinaux profonds) situés dans le triangle de Scarpa, sous l'aponévrose fémorale.

(a) Face supérieure de la mamelle.

Les ganglions génitaux externes, ou inguinaux superficiels, sont situés, pour la plus grande partie, sur la face supérieure de la mamelle. Ils se trouvent entre le parenchyme glandulaire et la paroi abdominale inférieure et sont répartis en plusieurs groupes le long du trajet de l'artère mammaire antérieure et de l'artère mammaire postérieure. Ces ganglions sont en nombre variable, mais atteignent toujours un chiffre égal ou supérieur à 20, parfois nous en avons isolé une cinquantaine pour les deux mamelles. Ce sont, en général, des masses ovoïdes, mais parfois ils peuvent affecter d'autres aspects: il en est d'arrondis, d'allongés ou en forme de cœur.

Leur couleur n'est pas davantage caractéristique : le plus souvent, ils sont blanc grisâtre, mais ils peuvent être noirâtres ou rougeâtres.

Ces différents groupes ganglionnaires, rencontrés à la face supérieure de la mamelle plus ou moins en continuité les uns avec les autres, forment une chaîne d'une dizaine de centimètres de longueur. Ils sont situés principalement le long de l'artère mammaire antérieure et, le plus souvent, au contact de son bord externe. Un groupe peu important, composé de 3 ou 4 petits ganglions, se trouve dans la zone

supéro-postérieure de la mamelle. Ce groupe est en rapport avec l'artère mammaire postérieure et, le plus souvent, à l'extérieur de celle-ci.

Les ganglions lymphatiques sont donc, en grande partie, situés en avant de l'anneau inguinal inférieur. Ces ganglions forment des groupes d'importance inégale et sont, en général, en continuité les uns avec les autres par l'intermédiaire de quelques ganglions isolés, mais toujours placés à proximité des vaisseaux artériels.

Le groupe ganglionnaire le plus antérieur et qui comporte le plus grand nombre d'éléments, de 10 à 15, est situé à la limite du tiers moyen et du tiers antérieur de la glande au niveau de l'origine de l'artère collatérale moyenne et externe de la mammaire antérieure. Cette artériole plonge dans le tissu glandulaire après avoir traversé ce groupe ganglionnaire. Ces ganglions sont généralement, comme la majorité des autres, d'un calibre assez faible. Ils atteignent rarement 1 cm. de diamètre, en moyenne leur grand axe mesure 5 mm.

Les autres groupes de la face supérieure de la mamelle sont beaucoup moins importants et ne sont composés que de quelques ganglions (4 à 6 suivant les cas). Il en existe un groupe au niveau de l'origine de l'artère du trayon et un troisième, mais non constant, dans l'angle formé dans la bifurcation de l'artère honteuse externe ou au voisinage de cette bifurcation.

(b) *Face postéro-latérale.*

Sur la face latérale de la mamelle et au niveau du tiers postérieur de celle-ci existent 5 à 6 ganglions lymphatiques. Ces derniers sont en général, d'un plus fort calibre que ceux situés sur la face supérieure de la glande.

Leur diamètre peut atteindre parfois, pour certains d'entre eux, 2 ou 3 cm.

Généralement, 2, 3 ou 4 de ces ganglions sont groupés, les autres restant isolés à la surface du parenchyme. Ils sont situés à proximité des grosses veines qui vont se jeter dans le tronc collecteur, mais ne possèdent aucune position bien définie. Parfois, ils sont placés sur ces veines ou sur le trajet des anastomoses qu'elles échangent entre elles.

3°) *Les vaisseaux efférents.*

Les vaisseaux qui s'échappent des ganglions inguinaux superficiels se divisent vers l'anneau inguinal inférieur et empruntent le même trajet que l'artère honteuse externe et les nerfs inguinaux. Puis, ils

traversent l'anneau inguinal supérieur et gagnent les ganglions inguinaux profonds situés dans le triangle de Scarpa. Ces ganglions (15 à 20 chez la jument) forment un groupe allongé sous l'arcade crurale en avant de l'artère et de la veine fémorale. Leur couleur est rarement uniforme : les uns sont jaunâtres, les autres gris cendrés, brunâtres ou presque noirs.

Les efférents montent dans l'abdomen en suivant l'artère iliaque externe et aboutissent aux ganglions ilio-pelviens.

2°) *Les nerfs.*

Il existe 6 paires de nerfs lombaires chez la jument et 5 seulement chez l'ânesse.

Seules, les 3 premières paires contribuent à la formation des nerfs inguinaux qui se distribuent à la mamelle.

Ces nerfs se dirigent latéralement, ils sont obliques, par rapport à l'axe vertébral, de haut en bas et d'avant en arrière.

a) *La première paire lombaire.*

La branche inférieure émerge entre les deux premières apophyses costiformes des 2 premières vertèbres lombaires.

Elle se dispose entre le muscle grand Psoas et le muscle Carré des lombes. Elle se présente alors dans la cavité abdominale en suivant le bord latéral externe du grand Psoas, sous le péritoine, et chemine à la surface du muscle transverse de l'abdomen. Ce nerf croise les vaisseaux circonflexes iliaques, puis se divise. Le rameau principal issu de cette division se distribue au muscle grand droit de l'abdomen. Le deuxième rameau, plus grêle, poursuit son trajet à la surface du muscle petit, oblique en bas et en dehors, puis traverse le trajet inguinal dans sa portion antérieure et se rend ainsi à la mamelle.

Ce deuxième rameau nerveux se distribue soit isolément, soit en commun, avec l'une des branches terminales issue de la deuxième paire lombaire.

(b) *La deuxième paire lombaire.*

Celle-ci chemine à la surface de la portion externe du muscle iliaque et la croise obliquement de haut en bas et d'avant en arrière. Ce nerf se divise alors en plusieurs rameaux, dont le principal poursuit son trajet sur la face interne du petit oblique et se termine le plus sou-

vent par 3 branches de calibre sensiblement égal et traversant le trajet inguinal.

Arrivés au niveau de la face supérieure de la mamelle, ces filets nerveux se distribuent à la plus grande partie du tégument et du parenchyme mammaire, mais principalement dans la zone moyenne.

(c) *Le troisième paire lombaire.*

Ce nerf émet une branche qui perfore le muscle petit psoas au niveau de l'angle formé par les artères iliaque externe et circonflexe iliaque. Cette branche nerveuse située sous le péritoine croise de haut en bas et obliquement d'avant en arrière le petit et le grand psoas.

Puis, cette branche traverse le trajet inguinal, croise les vaisseaux sanguins par leur bord externe après avoir quitté l'anneau inguinal inférieur. Le rameau issu de la troisième paire lombaire se distribue au parenchyme glandulaire et aux téguments de la mamelle dans la partie postérieure de celle-ci.



MAMELLE IMPUBERE

(Poulliche de 6 mois. Formol - Paraffine - Glychemalun - Erythrosine - Gr. $\times 100$)

Aspect foetal : Lobulés à peine ébauchés au sein d'un conjonctif abondant.

Acinus en forme de bourgeons pleins.



MAMELLE AU DEBUT DE LA LACTATION

(Jument de 6 ans. Formol - Paraffine - Glychemalun - Erythrosine. Gr. $\times 20$)

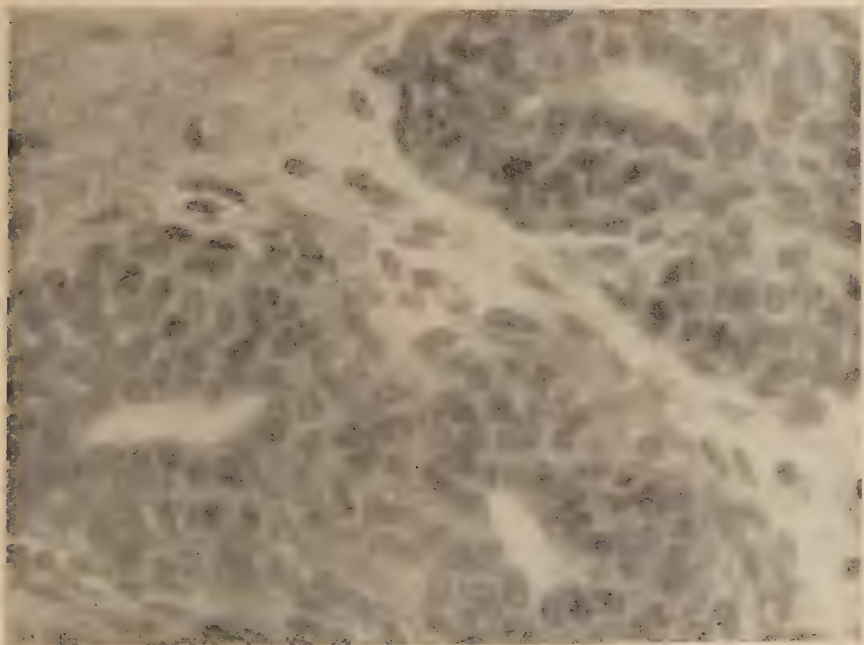
On discerne nettement la lobulation. Les lobules sont volumineux et tassés, séparés seulement par des cloisons conjonctives assez réduites, dans lesquelles se voient les canaux interlobulaires. En haut et à droite, confluence de conduits galactophores. Noter enfin l'aspect cribliforme de la préparation : les acinus sont volumineux et leur lumière est si large qu'ils sont visibles même à ce faible grossissement.



MAMELLE ADULTE EN PERIODE DE REPOS

(Jument Cob, 8 ans. Formel - Paraffine - Glychemalun - Erythrosine - Gr. $\times 100$)

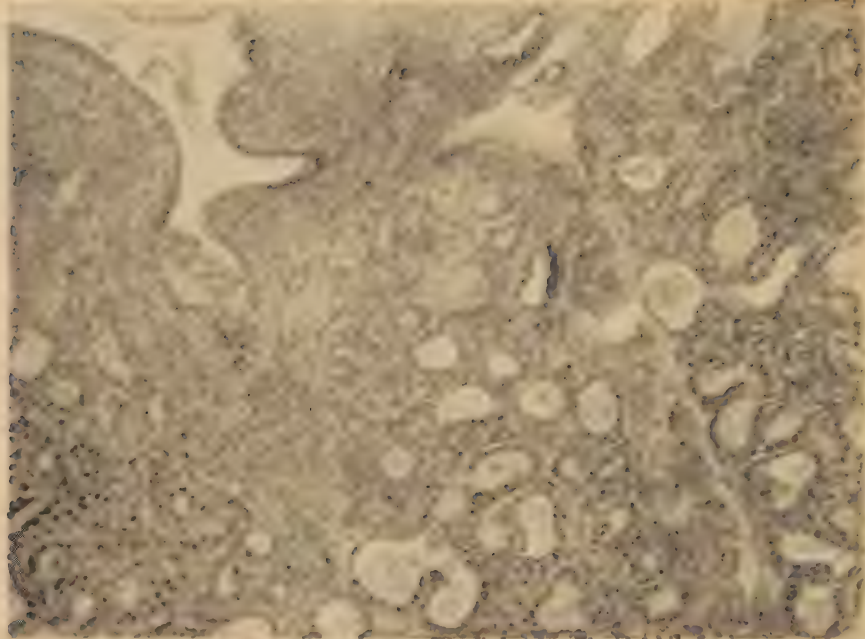
Lobules glandulaires distincts mais réduits, noyés dans un conjonctif abondant. Acinus peu volumineux, à parois épaisses et lumière réduite. A droite, origine d'un canal galactophore.



ACINUS DE MAMELLE AU REPOS

(Même préparation que ci-dessus - Gr. $\times 600$)

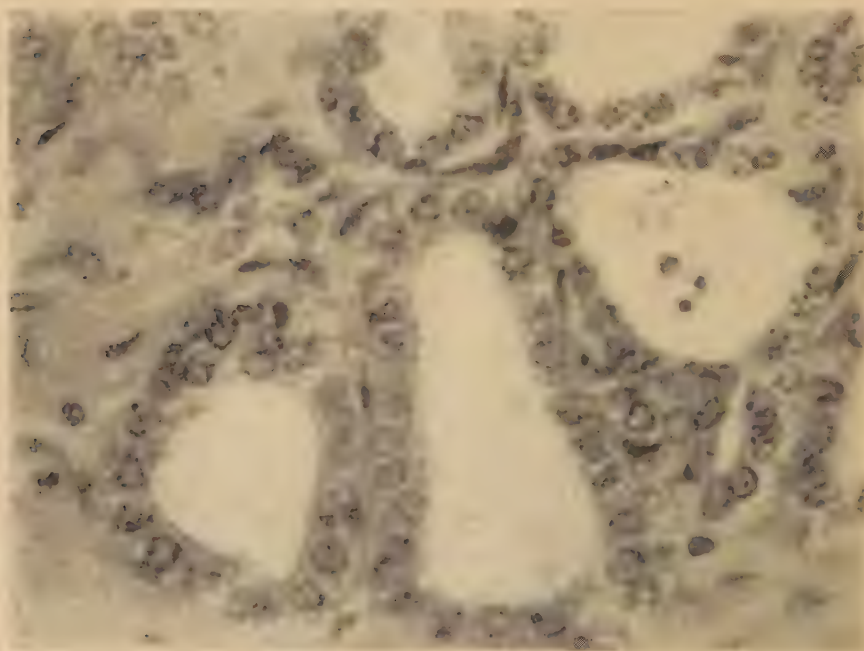
Lumières glandulaires étroites. Cellules sans activité sécrétrice. Conjonctif abondant.



MAMELLE AU DEBUT DE LA LACTATION

(Jument de 6 ans. Formol - Paraffine - Glychemalun - Erythrosine - Gr. $\times 100$)

Acinus volumineux, à lumière chargée du produit de sécrétion.
En haut et à gauche, origine d'un canel galactophore.



MAMELLE AU DEBUT DE LA LACTATION

(Même préparation que ci-dessus - Gr. $\times 600$)

Détail de conformation des acinus : Lumière large, paroi relativement mince. On distingue très nettement les cellules épithéliales sécrétantes, procurant revêtement continu à l'acinus, et les cellules myo-épithéliales, aplaties et situées en dehors des précédentes.

CONCLUSIONS

- I) Les mamelles de la jument ont un poids qui varie dans de grandes proportions suivant la masse des sujets : 350 à 1.250 gr. pour des juments pesant de 200 à 520 kgs.
- II) Elles sont constituées par la juxtaposition de deux glandes accolées par leur face interne. Elles sont situées dans la région inguinale.
- III) Elles sont fixées solidement à la paroi abdominale inférieure et à la face interne des cuisses par la peau qui les recouvre d'une part, et par des lames de tissu dartoïque, des vaisseaux et des nerfs, d'autre part.
- IV) Histologiquement, elles présentent une structure décrite classiquement chez la plupart des mammifères.
- V) L'irrigation se fait par l'artère honteuse externe qui se divise en deux branches mammaires, une postérieure et une antérieure, qui se poursuit au-delà de la mamelle par l'artère sous-cutanée abdominale.

Le sang veineux est drainé par la veine sous-cutanée abdominale qui remonte le trajet inguinal, et surtout par toute une série de veines qui forment un tronc commun passant par l'orifice du muscle droit interne et va se jeter dans la veine fémorale.

Le système lymphatique se rassemble dans les ganglions inguinaux superficiels et les efférents de ceux-ci se jettent dans les ganglions du triangle de Scarpa.

VI) L'innervation est apportée par 3 ou 4 rameaux nerveux issus des 3 premières paires nerveuses lombaires.

Vu :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
JUNG.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
BARONE.

Le Doyen,
H. HERMANN.

Le Président de la Thèse,
GABRIELLE.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 1^{er} Mars 1955

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
André ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 APOSTOLEANO (M.-E.). — La distribution et le rôle du système lymphatique dans la fonction de la glande mammaire. *Le Lait*, 1025, 5, 256-269.
- 2 BAUM (H.). — Das Lymphgefäßsystem des Pferdes. Berlin, 1928, 113-114.
- 3 BÉCLARD (P.-A.). — Eléments d'Anatomie générale. Asselin, Paris, 1865, 423-426.
- 4 BEYLOT (E.) et BLAUDRIMONT (A.). — Manuel théorique et pratique d'histologie. Vigot frères, Paris, 1932, 99, 285.
- 5 BITTING (A.-W.). — The mammary Gland. (*Ind. Agr. Exp.*, 12 année, 1900).
- 6 BOUIN (P.). — Eléments d'histologie. Félix Alcan, Paris, 1932, 2, 554-560.
- 7 BRADLEY (Ch.-O.). — The thorax and abdomen of the horse. W. Grenn and Son, Edinbrugh, 1922.
- 8 CARUS. — Traité d'Anatomie comparée. J.-B. Baillière, Paris, 1835, 2, 419-422.
- 9 CUYER et ALLIX. — Le Cheval. J.-B. Baillière, Paris, 1886, 491-492.
- 10 ELLENBERGER (W.). — Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. Paul Parey, Berlin, 1887, 336-354.
- 11 ELLENBERGER (W.) et BAUM (H.). — Lehrbuch der Topographischen Anatomie des Pferdes. Paul Parey, Berlin, 1914, 245-247.

- 12 FADYEAN (J.-M.). — The anatomy of the horse. *Wand. Aik.* Johnston Edinburgh and London, 285-286.
- 13 FRANK. — Handbuch der Anatomie der Haustiere. Schlickhardt und Ehner Konrad Wittner, Stuttgart, 1894, 386-390.
- 14 FREY (H.). — Traité d'Histologie et d'Histochimie, 2^e édition française traduite de l'allemand sur la 5^e édition, par le Dr P. Spillmann. F. Savy, Paris, 1877, 632.
- 15 GIRARD (J.). — Traité d'Anatomie vétérinaire, 4^e édition, Bouchard-Huzard, Paris, 1841, 2, 499-504.
- 16 KAEPPELI (F.). — Ueber Zitzen und Zisternenverhältnisse der Haus-säugetiere. *Inaugural Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der Veterinär Medizinischen Fakultät.* Zurich, 1918, 27-32.
- 17 LAVOCAT (A.). — Traité complet de l'anatomie des animaux domestiques. Labbé, Paris, 1847, 429-436.
- 18 LESBRE (F.-X.). — Traité d'Anatomie comparée des animaux domestiques. J.-B. Baillière et fils, Paris, 1923, 2, 770.
- 19 LESBRE (F.-X.), avec la collaboration de BALL (V.), FORGEOT (E.), MAROTEL (G.), RABIEAUX (A.). — Eléments d'histologie et de technique microscopique. Asselin et Houzeau, Paris, 1903, 431.
- 20 LEYDIG (F.). — Traité d'Histologie de l'Homme et des Animaux. Germer, Baillière, Paris, 1866, 584-585.
- 21 MONTANÉ (E.), BOURDELLE (E.) et BRESSOU (C.). — Anatomie régionale des animaux domestiques. J.-B. Baillière, Paris, 1917, 2, 286-287.
- 22 NAVEZ (O.). — Précis d'anatomie topographique du cheval. G. Bothy, Bruxelles, 1921, 137-138.
- 23 OWEN (R.). — On the anatomy of vertebrates, volume III, Longwan, Green and C^o, Londres, 1868.
- 24 RICHTER (J.). — Mehrzitzigkeit (Manul. V. Wiel. Rüd). *Thèse de Doctorat vétérinaire.* Leipzig, 1931.
- 25 RUBAY. — Précis d'anatomie topographique du cheval. J.-B. Stevens. Bruxelles, 1904, 165-167.

- 26 SAPPEY (Ph.). — *Traité d'anatomie descriptive*. Adrien Delahaye et Cie, Paris, 1879, 4, 792-803.
 - 27 TAGAND (R.) et BARONE (R.). — *Abrégé de Splanchnologie comparée*. Imprimerie des Beaux-Arts, Lyon, 1945, 166-170.
 - 28 TAGAND (R.) et BARONE (R.). — *Abrégé d'Angeiologie du Cheval*. Imprimerie des Beaux-Arts, Lyon, 1948, 93, 133, 157.
 - 29 TAGAND (R.) et BARONE (R.). — *Abrégé de Névrologie du Cheval*. Imprimerie des Beaux-Arts, Lyon, 1949, 231- 33.
 - 30 TRAUTMANN (A.) et FIEBIGER (J.). — *Lehrbuch der Histologie und Vergleichenden Mikroskopischen Anatomie der Haussäugetiere*, 6^e édition, Paul Bary, Berlin, 1931.
 - 31 TURNER (C.-W.). — *The comparative anatomy of the mammary glands with special reference to the udder of cattle*. University Cooperative Store. Columbia M. O., 1939.
 - 32 UELINGER (P.). — *Studien Zur Entwicklung der Milchdrüse des Pferdes. Thèse de Doctorat vétérinaire*, Zurich, 1922.
-

TABLE DES MATIÈRES

I. NOTIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DES MAMELLES	13
II. MORPHOLOGIE	15
1° Dimensions	15
2° Poids absolu	16
3° Conformation extérieure et rapports	18
4° Conformation intérieure - Voies d'excrétion.....	19
III. CONSTITUTION ANATOMIQUE, STRUCTURE.....	23
1° Tégument	23
2° Membranes d'enveloppe - Fixité	24
3° Parenchyme - Ses variations	25
4° Voies d'excrétion	30
IV. VAISSEAUX ET NERFS	33
1° Artères a) Disposition générale	33
b) Variations	34
2° Veines a) Disposition générale	43
b) Variations	45

3° Lymphatiques a) Vaisseaux	52
b) Ganglions	54
4° Nerfs	56
V. CONCLUSION	61
VI. BIBLIOGRAPHIE	63
